

	Código	FPI-009
	Objeto	Guía de elaboración de Informe de avance y final de proyecto
	Usuario	Director de proyecto de investigación
	Autor	Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM
	Versión	2.1
	Vigencia	13/10/2015

**Unidad Ejecutora:
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas**

**Título del proyecto de investigación:
Determinantes de prácticas de eco-innovación en industrias de bajo y medio
contenido tecnológico en el Partido de La Matanza**

**Programa de acreditación:
PROINCE**

**Director del proyecto:
Mariano Daniel Jäger**

**Co-Director del proyecto:
Elisabeth Ruth Herrería**

Integrantes del equipo:

-

Fecha de inicio:

01/01/2016

Fecha de finalización:

31/12/2017

Informe Final

Sumario:

Resumen.....	p. n° 2
Memoria Descriptiva.....	p. n° 3
1. Introducción.....	p. n° 3
2. Desarrollo.....	p. n° 6
Anexos.....	p. n° 24

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar qué factores asociados a las características de la unidad productiva, a las regulaciones ambientales como asimismo al mercado de operación y a las expectativas del mismo determinan prácticas de innovación ambiental en industrias de bajo y medio contenido tecnológico localizadas en el Partido de La Matanza.

Con el fin de avanzar hacia la consecución de los objetivos propuestos, se desarrollaron durante el segundo año de ejecución de este proyecto las actividades propuestas en el cronograma del protocolo original. En primer lugar, se procedió a redefinir las hipótesis incluidas en el informe de avance en función de haber tenido que reducir el número de preguntas incluidas en el cuestionario original dado el incremento en los costos del trabajo de campo.

Luego, se iniciaron los contactos con la Cámara de Industria y Comercio de Matanza para obtener el aval institucional y el listado de miembros asociados a fin de seleccionar la muestra no probabilística para la realización de la encuesta a establecimientos industriales de bajo a medio-bajo contenido tecnológico, efectuando una prueba piloto previamente. Seguidamente, se realizó el trabajo de campo a fin de recolectar los datos referidos a las variables a estudiar y se procedió a evaluar la validez y confiabilidad de los mismos. Posteriormente, se procedió a seleccionar la técnica estadística multivariante de regresión logística para determinar la probabilidad de que un establecimiento industrial del área seleccionada sea eco-innovador a partir del conjunto de variables predictivas incluidas en las citadas hipótesis. Por último, se analizan los resultados obtenidos de los ajustes de los distintos modelos de regresión logística y se presentan una serie de reflexiones finales a modo de conclusiones. Del mismo modo, se indican las actividades de difusión tanto realizadas como a ser realizadas a partir de las citadas reflexiones finales.

Palabras clave: eco-innovación, bajo y medio contenido tecnológico, regulación ambiental, factores de oferta y demanda.

Memoria descriptiva

1. Introducción

Las actividades que se vienen desarrollando en el marco de este proyecto de investigación son abordadas desde una perspectiva epistemológica que considera la investigación como un proceso de producción social de conocimiento. Es así que para el desarrollo del conjunto de las actividades que construyen el proceso de generación de conocimiento se asume una relación no unidireccional entre el sujeto cognoscente y el objeto de estudio. Desde esta visión epistémica, este proyecto de investigación procura buscar una instancia superadora de la ya cuestionada dualidad sujeto-objeto y del disputado presupuesto epistemológico que considera la relación sujeto-objeto mediada por la neutralidad.

1.1 Selección del Tema

La eco-innovación representa un área de creciente interés académico y de investigación aplicada que permite distinguir aquellas innovaciones en productos, procesos y métodos organizacionales que evitan o reducen los daños o presiones ambientales de los procesos de producción industrial.

Por lo tanto el estudio de la dinámica del comportamiento eco-innovador a nivel de firma se presenta como una problemática de investigación que desplaza el tradicional foco de la innovación en el progreso técnico hacia un entendimiento de los procesos y dinámicas innovadores que internalizan los efectos de las externalidades negativas.

Al presente, la temática a investigar no ha sido desarrollada sistemáticamente en el ámbito local como se señaló previamente en el protocolo de presentación de este proyecto. Asimismo, no se evidencian a nivel local programas o líneas de investigación teóricas o empíricas que aborden la temática de los determinantes de eco-innovación de productos, procesos y organizacionales a nivel de firma en el sector industrial, y según contenido tecnológico.

Asimismo, no se registran antecedentes de abordar los factores de demanda, de oferta y de regulación ambiental según el contenido tecnológico al que pertenecen los establecimientos industriales locales para identificar cómo esos factores dificultan y/o favorecen la implementación de estrategias de innovación ambiental. Por lo tanto, se desconoce localmente cómo difieren estas estrategias según el contenido tecnológico y cuáles resultan ser las implicancias para el desarrollo ambientalmente sustentable de la base industrial local.

1.2 Definición del Problema

El presente proyecto de investigación se inserta en un área de conocimiento tanto teórico como aplicado que se presenta emergente en el contexto de las relaciones entre política ambiental y crecimiento económico ambientalmente sostenible, especialmente en las economías emergentes.

Por un lado, el marco conceptual más general de la teoría de la innovación establece que las capacidades tecnológicas ejercen un rol prominente en la generación de innovación. Es así que Pavitt (1984), propone una taxonomía de sectores industriales en base al análisis de sus trayectorias de desarrollo tecnológico en el marco de los procesos de difusión de las innovaciones y de los factores de demanda que motivan la innovación.

Por otro lado, se presenta una línea conceptual que basándose en los aportes de la denominada hipótesis de Porter (Porter & van der Linde, 1995) sostiene que las políticas

ambientales se constituyen en factores que impulsan la innovación ambiental. Consecuentemente, desde esta perspectiva se interpreta que los factores de regulación ambiental conducen al mismo tiempo a un proceso de reducción de los impactos y riesgos ambientales originados en los procesos industriales, y a un aumento de las utilidades.

Asimismo, puede interpretarse que la hipótesis de Porter (Porter & van der Linde, 1995) dio origen a un vasto campo de estudio en donde se disputa el supuesto que las actividades de innovación no implican necesariamente desarrollos de métodos de optimización de recursos (Horbach, 2008). Desde esta perspectiva, el entendimiento de los procesos de las actividades de innovación ambiental se basa en los postulados de la teoría evolucionista de la innovación. En este enfoque teórico, se trata de elucidar los procesos de aprendizaje, las motivaciones, los factores facilitadores e inhibitorios, como asimismo las trayectorias organizacionales que asumen los desarrollos de las prácticas de innovación orientadas a las mejoras ambientales, y a las decisiones de inversión en eco-innovación.

Por lo tanto, hay un distanciamiento en relación al rol negativo que juega la regulación ambiental en la visión neo-clásica de la economía ambiental. Por el contrario, puede argumentarse que las políticas de regulación ambiental estimulan la capacidad de innovación de las firmas, y consecuentemente no se constituyen en factores que incrementan costos. Tal como señala Rennings (2002), la visión neo-clásica de la economía ambiental deja poco lugar para comprender los factores que determinan e influyen las decisiones de innovación a nivel de firma. De esta manera, se considera que los aportes de la economía neo-clásica ambiental a la temática de la eco-innovación se presentan limitados, debido a su concepción simplista de los modelos de regulación basados en respuestas mecanicistas a los estímulos.

Dado el grado de discrepancia con la visión más tradicional de la innovación de la escuela neo-clásica, la teoría de la innovación ambiental adquiere relevancia como marco conceptual para indagar las relaciones entre los factores de demanda y de oferta y de regulación ambiental. A partir de aquí, las contribuciones de la economía ecológica con su visión co-evolutiva de interdependencia entre el sistema natural y el sistema socioeconómico adquieren relevancia conceptual para escrutar los procesos que conducen a las firmas a introducir innovaciones ambientales.

Se recuerda que en el informe de avance se presentó una síntesis de antecedentes conceptuales y metodológicos de la problemática abordada en este en este proyecto de investigación. No obstante, conviene indicar que la misma fue ampliada y presentada en forma de artículo académico en el libro de memorias del X Congreso de Ingeniería Industrial que se realizó en Noviembre 2017 en la Facultad de Ingeniería-UBA, y cuyo ISBN se encuentra en trámite al momento de presentación de este informe final.

1.3 Justificación del Estudio

En primer lugar, este proyecto de investigación se fundamenta en la necesidad de investigar cuáles son los determinantes que inhiben o que facilitan prácticas de innovación ambiental en el Partido de la Matanza, cuya base productiva concentra establecimientos industrias de bajo y medio contenido tecnológico.

Asimismo, el motivo de ejecutar este proyecto radica en que su temática se presenta pertinente a dos áreas de investigación consideradas prioritarias en el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de La Matanza, siendo las mismas: a) Medio Ambiente y políticas regionales, y b) PyMEs, economía social y desarrollo local y/o regional.

Por último, motiva este proyecto la posibilidad de generar a partir de sus resultados, transferencia al sector productivo local en base a evidencia empírica original a fin de guiar los marcos de referencia de políticas y programas de producción limpia en su contexto específico.

1.4 Limitaciones

Como se indicó en el informe de avance, el presupuesto solicitado para el rubro trabajo de campo en el protocolo original de presentación fue altamente impactado por el efecto inflacionario. Asimismo, se señaló en el citado informe que esta situación afectaría el número de establecimientos industriales a relevar tanto para la encuesta piloto como para la encuesta definitiva. Por consiguiente y considerando el mencionado incremento en el valor de los costos asociados al trabajo de campo, se debió confeccionar un cuestionario reducido para poder obtener una muestra de al menos 100 casos.

En relación a los contactos con los establecimientos industriales, los plazos acordados con la Cámara de Industria y Comercio de Matanza (CICM) para obtener su aval institucional y el listado de sus socios se dilataron debido a motivos internos institucionales. Por lo tanto, los tiempos estipulados para efectuar los primeros contactos con los establecimientos industriales seleccionados se vieron retrasados, y por consiguiente, el inicio de las actividades del trabajo de campo también se postergó. Asimismo y como consecuencia de estas demoras, los tiempos destinados al análisis de los datos del relevamiento fueron muy acotados entre la fecha de culminación del trabajo de campo y los plazos de entrega de este informe final.

En cuanto al programa estadístico utilizado para procesar y analizar los datos primarios recolectados, se debió emplear una versión comparativamente anterior a la disponible actualmente en la Universidad debido a que la misma no contiene el módulo especial para realizar regresiones logísticas.

1.5 Alcances del Trabajo

El trabajo finalizado tuvo como alcance medir cuantitativamente qué factores asociados a la regulación ambiental, a la oferta, a las expectativas de demanda y a otros factores característicos de las unidades productivas determinan prácticas de eco-innovación en un contexto productivo local, y caracterizado por una alta concentración de industrias de bajo y medio contenido tecnológico.

1.6 Objetivos

Objetivo general:

- Identificar qué factores asociados a la regulación ambiental, a la oferta, a las expectativas de demanda y a otros factores característicos de las unidades productivas influyen en la implementación de prácticas de innovación ambiental en industrias de bajo y medio contenido tecnológico localizadas en el Partido de La Matanza.

Objetivos específicos:

- Elaborar un marco conceptual y metodológico para el análisis de los factores determinantes de innovación ambiental en industrias de bajo y medio contenido tecnológico aplicable al contexto local.
- Evaluar las implicancias de los mencionados factores para la competitividad económica y ambiental de la base industrial local.
- Aportar evidencia empírica original para orientar los programas locales de producción limpia para este segmento de industrias.

1.7 Hipótesis

En función de haber reducido el cuestionario original como se señala en la sección 2 de este informe, las hipótesis formuladas previamente en el informe de avance fueron redefinidas de la siguiente forma:

Hipótesis 1 (H1):

Las características diferenciales de la unidad productiva influyen en la implementación de prácticas de innovación ambiental relativas a procesos y/o productos.

Hipótesis 2 (H2):

Las características diferenciales de la producción de la unidad productiva influyen en la implementación de prácticas de innovación ambiental relativas a procesos y/o productos.

Hipótesis 3 (H3)

Las expectativas de factores del mercado de operación de la unidad productiva influyen en la implementación de prácticas de innovación ambiental relativas a procesos y/o productos.

Hipótesis 4 (H4)

La regulación ambiental vigente aplicable a la unidad productiva como asimismo las expectativas de las mismas a futuro influyen en la implementación de prácticas de innovación ambiental relativas a procesos y/o productos.

2. Desarrollo

En esta sección se detallan las actividades ejecutadas durante el segundo año del presente proyecto de acuerdo al cronograma incluido en el protocolo original de presentación del mismo. Cabe recordar que las actividades correspondientes al primer año de ejecución de este proyecto, fueron presentadas previamente en el informe de avance de este proyecto. Consecuentemente, el desarrollo de este informe final comprende exclusivamente a las actividades programadas para el último año del proyecto y basándose en los apartados de la “*Guía de elaboración de Informe de avance y final de proyecto*” (CyT-UNLaM).

Se indica que en los apartados 2.1 a 2.2 del presente informe se hace referencia a las actividades comprendidas en las siguientes actividades incluidas en el protocolo original de presentación de este proyecto de investigación:

- 2.5 Realización del trabajo de campo para la encuesta piloto
- 2.6 Evaluación y revisión del cuestionario de la encuesta piloto
- 3.1 Diseño de la muestra de establecimientos industriales.
- 3.2 Realización del trabajo de campo y su supervisión
- 3.3 Codificación y procesamiento de datos
- 3.4 Conformación de la base de datos
- 3.5 Análisis de validez y confiabilidad de los datos recolectados

De igual modo, se señala que en los apartados 2.3 a 2.5 del presente informe se hace referencia a las actividades comprendidas en las siguientes actividades incluidas en el protocolo original de presentación de este proyecto de investigación:

- 3.6 Aplicación de técnicas multivariadas estadísticas para testear las hipótesis estadísticas
- 3.7 Análisis de los resultados de las técnicas estadísticas aplicadas
- 3.8 Planteamiento de las principales conclusiones analíticas
- 3.9 Elaboración del informe final del proyecto

2.1 Instrumento de recolección y medición de datos

Como se señaló en el apartado 1.4, se decidió confeccionar un cuestionario reducido (ver Anexo Memoria Técnica) a fin de poder disponer de una muestra de al menos 100 establecimientos industriales. Para tal propósito, se evaluó qué módulos del cuestionario

presentado en el informe de avance podían ser excluidos o abreviados sin que por ello se afectaran las dimensiones o los factores fundamentales que integran el objeto de estudio de este proyecto de investigación como se presenta en la Tabla 1.

Por una parte, se procedió a excluir los módulos sobre eco-innovaciones referidas a métodos organizacionales y sobre evaluación de prácticas eco-innovadoras y factores de regulación ambiental. Del mismo modo, se simplificaron los módulos sobre eco-innovaciones referidas a procesos y a productos hasta el nivel que los indicadores permitieran distinguir entre aquellos establecimientos industriales que sí han implementado actividades de eco-innovación para el período de referencia de aquellos que no han implementado dichas prácticas. De esta forma, se aseguró la clasificación de los establecimientos industriales, permitiendo dicotomizar la variable dependiente identificada para el modelo de regresión logística. Conviene señalar que la decisión de eliminar el módulo sobre actividades relativas a eco-innovaciones de métodos organizacionales se basó en considerar que dichas prácticas eco-innovadoras han sido identificadas en la literatura especializada como más dificultosas, correspondiendo a las etapas superiores de las capacidades eco-innovadoras de las industrias.

Tabla 1. Variables e Indicadores finalmente incluidos en el cuestionario reducido

Dimensiones	VARIABLES e Indicadores	Preguntas
1. Implementación de actividades de eco-innovación en el establecimiento industrial	• Actividades relativas a las eco-innovaciones de procesos	P-6.1 a P-6.3
	• Actividades relativas a las eco-innovaciones de productos	P-7.1 a P-7.3
2. Características del establecimiento industrial	• Rama de actividad	P-24.1
	• Contenido tecnológico	P-24.2
	• Tamaño	P-4.1
	• Variación cantidad de ocupados (2016-2017)	P-4.2
	• Antigüedad	P-3
	• Uso de la capacidad instalada	P-5.1
	• Intensidad en inversión en bienes de capital	P-23
	• Origen del capital	P-18
• Implementación de gestión ambiental	P-8 y P-9	
3. Características de la producción del establecimiento industrial	• Tipo de producción	P-16
	• Forma de desarrollo de producto	P-17
	• Destino de la producción	P-22
	• Dependencia de insumos y/o materias primas importados	P-19
	• Nivel de concentración del mercado de los principales proveedores	P-20
4. Características del mercado de operación del establecimiento industrial	• Estructura del mercado de operación	P-21

5. Influencia de la regulación ambiental vigente	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción del nivel de exigencia del marco normativo ambiental aplicable al establecimiento industrial 	P-10
6. Expectativas del mercado de operación y de regulación ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Expectativas sobre la demanda del principal producto fabricado/elaborado • Expectativas sobre los costos directos de producción del principal producto fabricado/elaborado • Expectativas sobre la rentabilidad económica del establecimiento industrial • Expectativas sobre la competencia en el mercado de destino para el principal producto fabricado/elaborado • Expectativas sobre los requerimientos legales ambientales aplicables al establecimiento industrial 	P-11 P-14 P-12 P-13 P-15

2.2 Recolección de datos

Una vez que se contó con el aval institucional de la CICM y el listado de sus establecimientos industriales asociados, se procedió a clasificar cada uno de los mismos al nivel de los dígitos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4 (CIIU-Rev. 4) que permiten seleccionar aquellos establecimientos industriales cuyas ramas de actividad califican como de bajo a medio-bajo contenido tecnológico según la clasificación del nivel de intensidad tecnológica de la OCDE, según se detalló en el informe de avance.

Conviene señalar que la población objetivo fue finalmente conformada por este conjunto de establecimientos industriales pertenecientes al sector formal de la economía, considerándose como empresa formal a las personas físicas o jurídicas, que cuentan con CUIT, independientemente de la categoría de contribuyente impositivo. Por otra parte y como era de esperar, el número de casos pertenecientes a las actividades 251 y 259 del CIIU-Rev.4 presentó un mayor nivel de representatividad en el listado definitivo. Esta condición expresa el predominio del sector metal-mecánico en la estructura productiva del sector industrial en el Partido de La Matanza.

A partir de contar con el listado definitivo de los establecimientos seleccionados para conformar la muestra no probabilística de 100 casos, se procedió a realizar los contactos institucionales para pactar fecha y hora de entrevista a fin que personas con responsabilidades en el área de producción y/o con poder de decisión en gestión industrial respondieran “cara a cara” el cuestionario. Dado el atraso ya señalado en este informe, el número de cuestionarios respondidos hasta la fecha de cierre del trabajo de campo fue de 52 casos. Cabe señalar que los diez primeros casos fueron considerados como prueba piloto, y debido a que no hubo inconvenientes ni en la administración del cuestionario ni con las respuestas obtenidas, dichos casos pasaron a formar parte del total de los mismos.

Dado que el trabajo de campo se desarrolló durante los meses de noviembre 2017 hasta principios de febrero 2018, se registraron demoras en pactar las entrevistas y se requirió en la mayoría de los casos realizar varios contactos telefónicos para concretar las mismas. En aquellos establecimientos industriales que por diversos motivos presentan una relación más directa con la UNLaM (ej. realización de pasantías, vínculos con autoridades,

docentes, egresados, etc.), los tiempos entre el primer contacto inicial y la fecha de realización de la entrevista se vieron acortados.

Asimismo, la gran mayoría de los establecimientos que conformaron la muestra se compone de PyMEs en donde el socio gerente o responsable del área de producción cumple simultáneamente funciones comerciales, administrativas, gerenciales, financieras, impositivas y técnicas. Por consiguiente, se presentaban complicaciones con los horarios pactados para las entrevistas dado que debían actuar sobre urgencias y contingencias dado el carácter multifuncional que desempeñan en estas PyMEs, carentes de una estructura más formalizada y con responsabilidades delimitadas por áreas de gestión.

Durante el desarrollo del citado trabajo de campo, se tuvieron que recodificar las categorías de respuesta de las preguntas 16 y 17. En relación a la pregunta 16, un número reducido de establecimientos industriales declaró que el tipo de producción de sus principales productos puede ser tanto por lote como continua. En cuanto a la pregunta 17, se registraron 6 casos para los cuales la forma de producción del principal producto se realiza tanto bajo programación estandarizada como de acuerdo a especificaciones del cliente.

Considerando el nivel de seguimiento realizado para concretar las entrevistas a fin de administrar el cuestionario, resultó posible supervisar directamente a la casi totalidad de los establecimientos relevados para garantizar la calidad del proceso de recolección de datos. Posteriormente, se procedió al control, edición y revisión del total de las encuestas y sus categorías de respuesta antes de ser cargadas en una planilla de Excel para efectuar el control final de los datos. Finalmente, se procedió a conformar la base de datos utilizando el SPSS (*Statistical Package for Social Science*) Versión 11.5, y a realizar las correspondientes pruebas para constatar la confiabilidad y la validez del cuestionario empleado para la recolección de los datos primarios cuantitativos, antes de iniciar la etapa de análisis detallados en el siguiente apartado de este informe de final.

2.3 Análisis de datos y resultados

2.3.1 Tablas bivariadas y estadísticos descriptivos

En las tablas 2 a 14 se presentan los números de respuestas obtenidas del cruce de las variables independientes (nominales u ordinales) con la variable dependiente (eco-innovación) a partir de haber clasificado a cada establecimiento industrial de acuerdo a su condición de eco-innovación según se deriva de las respuestas a las preguntas 6.1 a 6.3 y 7.1 a 7.3. De esta forma, 35 establecimientos industriales fueron clasificados como eco-innovadores y 17 como no eco-innovadores. Asimismo, se presentan los estadísticos descriptivos para las dos variables independientes métricas incluidas en *H1* y sus histogramas correspondientes (Tabla 15 y Figuras 1 y 2).

Tabla 2 - Antigüedad del establecimiento según condición de eco-innovación

Antigüedad del establecimiento	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Menos de 5 años	0	3	3
Entre 5 y 9 años	1	2	3
Entre 10 y 30 años	7	9	16
Más de 30 años	9	21	30
Total	17	35	52

Tabla 3- Cantidad de ocupados según condición de eco-innovación

Cantidad de ocupados	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Menos de 10	4	13	17
10 a 49	10	14	24
50 a 199	2	6	8
200 a más	1	2	3
Total	17	35	52

Tabla 4- Presencia diaria de una persona encargada de asuntos ambientales según condición de eco-innovación

Presencia diaria de una persona encargada de asuntos ambientales	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
No	8	13	21
Si	9	22	31
Total	17	35	52

Tabla 5 - Percepción requerimientos legales ambientales vigentes según condición de eco-innovación

Percepción requerimientos legales ambientales vigentes	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
No particularmente rigurosos, y los requerimientos pueden cumplirse	4	7	11
Razonablemente rigurosos, y los requerimientos no pueden cumplirse	5	6	11
Rigurosos e incumplibles	1	1	2
Rigurosos pero cumplibles	7	21	28
Total	17	35	52

Tabla 6- Expectativas en relación a la rentabilidad año próximo según condición de eco-innovación

Expectativas en relación a la rentabilidad año próximo	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Aumento de la rentabilidad	4	7	11
Una disminución de la rentabilidad	7	8	15
Ninguna variación en la rentabilidad	2	7	9
No sabe	4	13	17
Total	17	35	52

Tabla 7 - Expectativas en relación a la competencia del principal producto según condición de eco-innovación

Expectativas en relación a la competencia del principal producto	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Una fuerte competencia en su mercado de destino	5	19	24
Una débil competencia en su mercado de destino	2	4	6
Ningún cambio con la actual competencia en su mercado de des	7	10	17
No sabe	3	2	5
Total	17	35	52

Tabla 8 - Expectativas en relación a los costos de operación año próximo según condición de eco-innovación

Expectativas en relación a los costos de operación año próximo	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Aumenten mucho	6	9	15
Aumenten poco	8	17	25
No aumenten	1	2	3
No sabe	2	7	9
Total	17	35	52

Tabla 9 - Expectativas en relación a la normativa ambiental aplicable en un futuro cercano según condición de eco-innovación

Expectativas en relación a la normativa ambiental aplicable en un futuro cercano	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Sea mucho más exigente en comparación con la vigente	1	2	3
Sea algo más exigente en comparación con la vigente	6	9	15
Sea menos exigente en comparación con la vigente	3	1	4
No cambie	7	23	30
Total	17	35	52

Tabla 10- Tipo de producción de principal producto elaborado/fabricado según condición de eco-innovación

Tipo de producción	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Producción por lote	13	17	30
Producción continua	3	16	19
Producción por lote como producción continua	1	2	3
Total	17	35	52

Tabla 11 - Forma de desarrollo del principal producto elaborado/fabricado según condición de eco-innovación

Forma de desarrollo del producto principal	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Se realiza bajo programación estandarizada	5	11	16
Se realiza de acuerdo a especificaciones efectuadas por el cliente	6	16	22
Se realiza tanto bajo programación estandarizada como de acuerdo a especificaciones del cliente	6	8	14
Total	17	35	52

Tabla 12 - Dependencia de insumos y/o materias primas importados para el principal producto elaborado/fabricado según condición de eco-innovación

Dependencia de insumos y/o materias primas importados	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Sí, mucho	4	5	9
Sí, bastante	2	8	10
Sí, pero poco	8	16	24
No, para nada	3	6	9
Total	17	35	52

Tabla 13 - Estructura del mercado del principal proveedor según condición de eco-innovación

Estructura del mercado del principal proveedor	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Sin competidores	1	4	5
Muchos competidores	8	9	17
Pocos competidores	8	22	30
Total	17	35	52

Tabla 14 - Competencia del principal producto fabricado/elaborado según condición de eco-innovación

Competencia del principal producto	No eco-innovador	Eco-innovador	Total
Menos de 5 empresas/firmas	3	15	18
Entre 5 a 10 empresas/firmas	7	7	14
Más de 10 empresas/firmas	7	13	20
Total	17	35	52

Tabla 15 – Estadísticos descriptivos variables métricas incluidas

Estadísticos	% de utilización de la capacidad instalada en el último año	% inversión en equipos y maquinarias sobre total de ventas en el último año
Media	78,94	8,15
Mediana	80,00	2,00
Moda	100	0
Desvío. típico.	22,302	13,786
Asimetría	-,758	2,494
Curtosis	-,190	6,586
Mínimo	15	0
Máximo	100	60

Gráfico 1 - Histograma: Porcentaje de inversión en equipos y maquinarias sobre total de ventas en el último año.

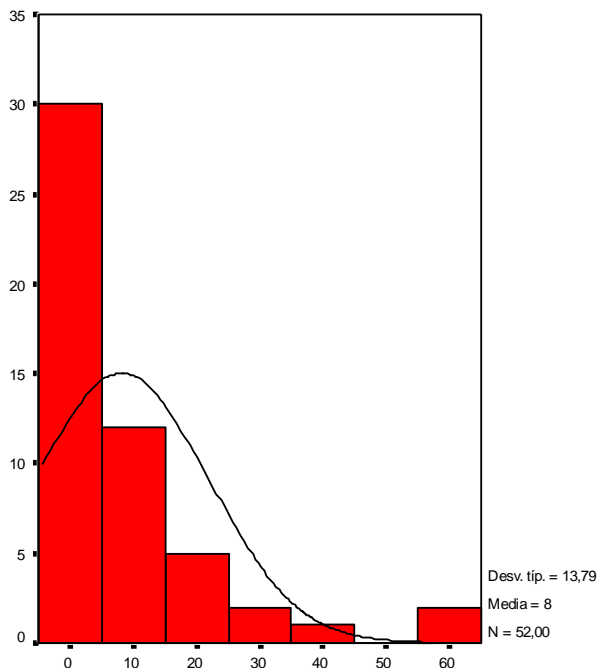
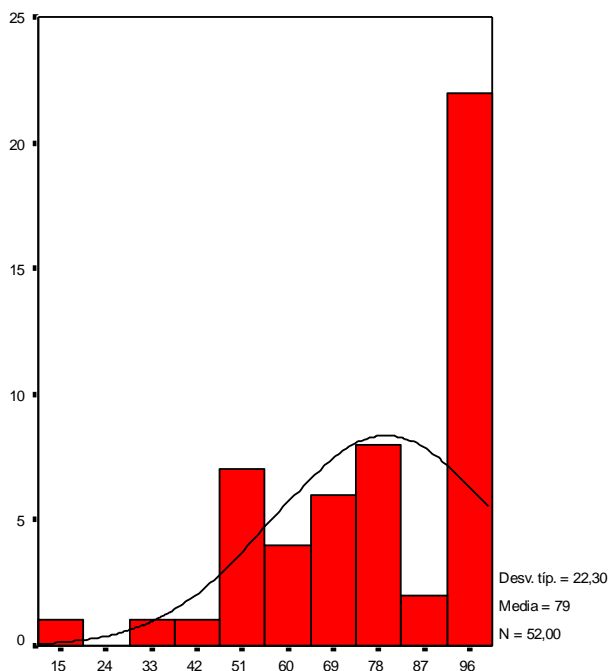


Gráfico 2 - Histograma: Porcentaje de capacidad instalada utilizada en el último año.



2.3.2 Análisis multivariado de datos – Modelos de regresión logística

Considerando que el modelo teórico por el cual se derivaron las hipótesis indicadas previamente, presenta una variable dependiente (y) dicotómica que representa presencia o ausencia de una característica, y un conjunto de variables independientes (x_s) no métricas y métricas, se procedió a seleccionar la técnica estadística multivariante de regresión logística para determinar la probabilidad de que un establecimiento industrial del área

seleccionada sea eco-innovador a partir del conjunto de variables predictivas e indicadas en las hipótesis *H1* a *H4*.

Cabe señalar que la regresión logística se presenta como una técnica multivariante de dependencia para poder estimar la probabilidad de que un acontecimiento ocurra o no, como asimismo la presencia o ausencia de una cualidad en relación a la dependencia de un conjunto de variables medidas a nivel nominal, ordinal o métrica (de razón o de escala). Asimismo, la regresión logística mide la fuerza y significancia estadística de cada variable independiente con respecto a la probabilidad de pasar de una condición o situación a otra, pero manteniendo constante el efecto de las demás variables predictivas (Archer & Lemeshow: 2006).

De igual forma, los coeficientes generados por la regresión logística pueden ser utilizados para estimar los momios (*odds ratios*) para cada una de las variables independientes incluidas en un determinado modelo. Asimismo, la utilización de dicha técnica no requiere cumplimentar con los supuestos de normalidad tanto de la distribución de los datos como de los residuos del modelo, presentándose ventajosa en comparación con el análisis discriminante.

2.3.2.1 Análisis e interpretación de los resultados del ajuste de los modelos

Para cada hipótesis planteada en el apartado 1.7 se creó un modelo para ser ajustado por medio de una regresión logística. A tal efecto y una vez que se dicotomizaron las variables independientes no métricas como se detalla en las tablas 16.1 a 16.4, se procedió a aplicar las correspondientes regresiones logística de acuerdo a las ecuaciones [1] a [4]. Se indica que cada una de estas ecuaciones fue ajustada a los 52 establecimientos industriales relevados utilizando el módulo especial del SPSS (*Statistical Package for Social Science*) Versión 11.5. Asimismo, se indica que los ajustes de cada uno de los modelos iniciales de regresión logística se realizaron introduciendo una variable independiente por vez, permitiendo dividir aquellas variables que se incluyen en el modelo de aquellas que no se incluyen. La primera categoría de cada una de las variables independientes fue seleccionada como variable indicadora.

Tablas 16 – Variables independientes indicadoras incluidas en los modelos iniciales

Tabla 16.1 – Modelo 1 – Hipótesis 1

Variables y categorías	
Variación del personal ocupado con respecto año anterior	Disminuyó
	Aumentó o no varió
Cantidad de ocupados	Hasta 49 ocupados
	50 a más ocupados
Antigüedad del establecimiento	Menos de 10 años
	De 10 años a más

Tabla 16.2 – Modelo 2 – Hipótesis 2

Variables y categorías	
Estructura del mercado del principal proveedor	Sin o con pocos competidores
	Muchos competidores
Forma de desarrollo del producto principal	Solamente bajo programación estandarizada
	No solamente bajo programación estandarizada
Dependencia de insumos y/o materias primas importados	Poco a nada
	Bastante a mucho
Tipo de producción	Solamente por lote
	No solamente por lote

Tabla 16.3 – Modelo 3 – Hipótesis 3

Variables y categorías	
Expectativas en relación a los costos de operación año próximo	Aumenten
	Otras expectativas
Expectativas en relación a la rentabilidad año próximo	Aumente
	Otras expectativas
Expectativas en relación a la competencia del principal producto	Fuerte competencia
	No fuerte competencia o no sabe
Expectativas en relación a la demanda del principal producto año próximo	Se incremente
	Otras expectativas

Tabla 16.4 – Modelo 4 – Hipótesis 4

Variables y categorías	
Expectativas en relación a la normativa ambiental aplicable en un futuro cercano	Menores exigencias o no cambie
	Mayores exigencias
Percepción requerimientos legales ambientales vigentes	Baja a media rigurosidad
	Alta rigurosidad
Presencia diaria de una persona encargada de asuntos ambientales	Presencia diaria
	No presencia diaria

Hipótesis 1 – *H1*

$$\text{Ln} [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ ANTIGÜEDAD} + \beta_2 \text{ TAMAÑO} + \beta_3 \text{ VAREMP} + \beta_4 \text{ INVERSIO} + \beta_5 \text{ UTCAPINS} \quad [1]$$

Hipótesis 2 – *H2*

$$\text{Ln} [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ TIPOPROD} + \beta_2 \text{ FORMADES} + \beta_3 \text{ INSUMOS} + \beta_4 \text{ PROVEEDO} \quad [2]$$

Hipótesis 3 – *H3*

$$\text{Ln} [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ DEMANDA} + \beta_2 \text{ RENTABIL} + \beta_3 \text{ COMPETEN} + \beta_4 \text{ COSTOS} \quad [3]$$

Hipótesis 4 – *H4*

$$\text{Ln} [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ PRESENCI} + \beta_2 \text{ REQAMB} + \beta_3 \text{ NORMATIV} \quad [4]$$

Inicialmente, se analizaron los resultados en relación a la capacidad predictiva de cada uno de los referidos modelos iniciales, En la Tabla 17, se observa que los modelos aplicados predicen entre el 65% y el 75% de los establecimientos industriales observados. Cabe notar que el porcentaje global (*overall*) sirve para tener una idea complementaria de la calidad del modelo, dado que manifiesta la probabilidad general que presenta la ecuación para poder predecir las variaciones de la variable dependiente de eco-innovación.

Tabla 17 – Coeficientes de bondad de ajuste de los modelos iniciales

Coeficientes y clasificación	Modelo 1 – <i>H1</i>	Modelo 2 – <i>H2</i>	Modelo 3 – <i>H3</i>	Modelo 4 – <i>H4</i>
Pronosticado - % global (<i>overall</i>)	65,4%	75%	71,2%	69%2
Bondad de ajuste del modelo: -2 Log de verosimilitud (nulo)	65,72	65,72	65,72	65,72
Bondad de ajuste con todas las variables independientes				
- -2 log de verosimilitud	54,024	59,114	58,139	63,557
- R cuadrado de Cox y Snell	,202	,119	,136	,041
- R cuadrado de Nagelkerke	,281	,166	,189	,057
- Chi-cuadrado del modelo	11,701	6,612	7,586	2,169
gl	5	4	4	3
Sig.	,039	,158	,108	,538

A continuación, se procedió a analizar la bondad de ajuste para el modelo sin incluir las variables explicativas, por lo tanto, el modelo nulo es igual para *H1*, *H2*, *H3* y *H4*. En la citada tabla, se registra que el valor del coeficiente de verosimilitud multiplicado por – 2 para este modelo nulo muestra un valor relativamente bajo (65.72), denotando una buena calidad en términos estadísticos, y por consiguiente, una alta verosimilitud de los resultados observados.

Posteriormente, se analizaron los coeficientes de bondad de ajuste para los modelos *H1* a *H4* con sus respectivas variables independientes. Considerando que cuanto menor sea el valor obtenido de los coeficientes de verosimilitud multiplicados por – 2 de los modelos formulados, se espera una mejor capacidad predictiva de los mismos. Dado que dicho coeficiente expresa el valor que asume cada uno de estos modelos considerando sus respectivas variables explicativas, su disminución da cuenta de una mejora en dicha capacidad.

Si se observan dichos valores en la Tabla 17, el modelo *H1* presenta un valor más bajo para dicho coeficiente, denotando una mejor capacidad predictiva. Al evaluar la diferencia entre los valores de ambos coeficientes ajustados a una distribución Chi-cuadrado, el modelo *H1* (11,7) es el único que muestra una diferencia menor entre el coeficiente de verosimilitud multiplicado por – 2 para el modelo sin variables explicativas y para dicho modelo formulado. Por lo tanto, ese relativo aumento en el valor del chi-cuadrado del

modelo H1 es indicativo de una mejor capacidad explicativa con respecto a los modelos H2, H3 y H4. Por otra parte, el nivel de significancia de dicho valor de chi-cuadrado es el único que no supera 0,05, por lo tanto presenta una alta significancia estadística en comparación con los valores de los demás modelos.

Reconociendo que los estadísticos R^2 de Cox y Snell¹ y de R^2 de Nagelkerke intentan cuantificar la proporción de la variación explicada en los modelos formulados, se observa que solamente el modelo H1 logra presentar valores más altos para ambos estadísticos. No obstante al evaluar el R^2 de Nagelkerke para este modelo, se observa que solamente cerca del 21% de la variación en la variable eco-innovación puede ser explicada por dicho modelo. Sin embargo, este bajo porcentaje en la variación explicada en el referido modelo se condice con las altas significancias que presentan cuatro de sus variables explicativas como se presenta en la Tabla 18.

No obstante, esa relativa variación explicada del modelo H1 puede ser interpretada por la mayor fuerza y significancia estadística que presenta la variable *nivel de inversión en equipos y maquinarias* (INVERSIO), debido que la misma es la única variable independiente con una respetable significancia (0,038) como se registra en las tablas 18 a 21. Se recuerda que esta variable mide el gasto realizado en bienes de capital en el último año por los establecimientos industriales relevados.

Por último, se evalúa para esta variable su coeficiente *Exp (B)*, que expresa el factor por el cual varía la razón de momio de la variable eco-innovación cuando existe un cambio unitario en el valor del nivel de inversión en equipo y maquinaria, controlando a las variables *antigüedad del establecimiento, cantidad de ocupados, variación en cantidad de ocupados y nivel de utilización de capacidad instalada*. Según se observa en la Tabla 18 el valor del coeficiente *Exp (B)* indicaría que a mayor nivel de inversión en equipo y maquinaria realizada por los establecimientos industriales durante el último año se observa una mayor probabilidad (1,205) de implementación de prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos durante los últimos dos años.

Tabla 18 – H1: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	ANTIGÜE D(1)	-,548	1,265	,188	1	,665	,578
	TAMAÑO(1)	-,013	,856	,000	1	,987	,987
	VAREMP(1)	-,137	,728	,035	1	,851	,872
	UTCAPINS	-,012	,015	,670	1	,413	,988
	INVERSIO	,187	,090	4,315	1	,038	1,205
	Constante	1,142	1,358	,707	1	,401	3,132

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: ANTIGÜED, TAMAÑO, VAREMP, UTCAPINS, INVERSIO.

¹ El coeficiente de Cox y Snell se define como $R^2 = 1 - [L(O) / L(B)]^2 / N$, donde $L(O)$ es la verosimilitud para el modelo con una sola constante y $L(B)$ es la verosimilitud para el modelo formulado, mientras que N representa el total de casos de la muestra. Como este estadístico no puede alcanzar un valor máximo de 1, se utiliza el estadístico del R^2 de Nagelkerke para cuantificar la proporción de la variación explicada por el modelo de regresión logística.

Tabla 19 – H2: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	TIPOPROD(1)	-1,294	,701	3,401	1	,065	,274
	FORMADES(1)	,603	,656	,844	1	,358	1,827
	INSUMOS(1)	-,085	,686	,015	1	,902	,919
	PROVEEDO(1)	,869	,667	1,698	1	,193	2,385
	Constante	,794	,952	,695	1	,405	2,211

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TIPOPROD, FORMADES, INSUMOS, PROVEEDO.

Tabla 20 – H3: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	DEMANDA(1)	-1,463	,769	3,620	1	,057	,232
	RENTABIL(1)	1,239	,933	1,763	1	,184	3,451
	COMPETEN(1)	-1,083	,676	2,572	1	,109	,338
	COSTOS(1)	,511	,806	,402	1	,526	1,667
	Constante	1,043	,751	1,929	1	,165	2,838

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: DEMANDA, RENTABIL, COMPETEN, COSTOS.

Tabla 21 – H4: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	PRESENCI(1)	,417	,630	,437	1	,509	1,517
	REQAMB(1)	-,612	,613	,997	1	,318	,542
	NORMATIV(1)	,551	,640	,743	1	,389	1,736
	Constante	,404	,734	,303	1	,582	1,498

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: PRESENCI, REQAMB, NORMATIV.

Considerando la evaluación de los precedentes resultados de los modelos iniciales, se decidió probar cómo ajustarían los modelos H2, H3 y H4 al introducir la variable INVERSIO, dado que fue la única que presentó un factor de cambio significativo como se señaló anteriormente. Para tal propósito, se ajustaron nuevamente los tres modelos restantes incluyendo la citada variable independiente. Asimismo, se indican las ecuaciones [5 a 7] que se aplicaron a estos modelos reformulados. Posteriormente, se procedió a ajustar los 52 establecimientos industriales para cada uno de estos modelos, por lo cual se utilizó de nuevo el módulo especial del SPSS (*Statistical Package for Social Science*) Versión 11.5.

Hipótesis 2 – H2 con INVERSIO

$$\ln [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ TIPOPROD} + \beta_2 \text{ FORMADES} + \beta_3 \text{ INSUMOS} + \beta_4 \text{ PROVEEDO} + \beta_5 \text{ INVERSIO} \quad [5]$$

Hipótesis 3 – H3 con INVERSIO

$$\ln [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ DEMANDA} + \beta_2 \text{ RENTABIL} + \beta_3 \text{ COMPETEN} + \beta_4 \text{ COSTOS} + \beta_5 \text{ INVERSIO} \quad [6]$$

Hipótesis 4 – H4 con INVERSIO

$$\ln [P/(1-P)] = \beta_1 \text{ PRESENCI} + \beta_2 \text{ REQAMB} + \beta_3 \text{ NORMATIV} + \beta_4 \text{ INVERSIO} \quad [7]$$

Sorprendentemente, los modelos de la regresión logística que incluyen a dicha variable obtuvieron mejores medidas de bondad de ajuste como se detalla en la Tabla 22. En primer lugar, se eleva el porcentaje de casos reales observados que fueron acertados correctamente por los modelos reformulados, especialmente en el modelo *H3* reformulado, llegando a alcanzar un 80% de casos acertados. Por lo tanto, se logró mejorar en varios puntos porcentuales la capacidad predictiva de estos modelos reformulados.

En segundo lugar, se observa que en los tres modelos reformulados los valores de sus respectivos coeficientes de verosimilitud al cuadrado – 2 disminuyen considerablemente en comparación con sus modelos iniciales. Dada esta disminución, es que se obtiene una diferencia más elevada entre estos coeficientes y el coeficiente del modelo nulo, de ahí que a pesar que se adiciona un grado más de libertad en cada uno de los mismos (un parámetro más a comprobar), el nivel de significancia también disminuye en los tres modelos reformulados. Consiguientemente, las nuevas medidas de bondad de ajuste son indicativas de una mayor calidad de modelos debido enteramente a la incorporación de la variable *inversión en equipo y maquinaria*.

Por lo tanto, también se observa que los valores de los estadísticos de R^2 de Cox y Snell y de R^2 de Nagelkerke mejoraron, por lo que el porcentaje de la variación en la variable eco-innovación puede ser mejor explicada, especialmente en el modelo *H3* reformulado. Ahí se observa que 40% de la variación en la citada variable puede ser explicada por el ajuste de este modelo reformulado. Por otra parte, se observa en las tablas 23 a 25 que el factor de cambio de la variable *expectativas sobre rentabilidad económica* resulta ser el más significativo. Esto indicaría que la probabilidad de que un establecimiento industrial de bajo a medio-bajo contenido tecnológico haya implementado prácticas eco-innovadoras sea mayor cuando el mismo espera un aumento en la rentabilidad económica.

Tabla 22 – Coeficientes de bondad de ajuste de los modelos reformulados

Coeficientes y clasificación	Modelo 2 – H2 c/INVERSIO	Modelo 3 – H3 c/INVERSIO	Modelo 4 – H4 c/INVERSIO
Pronosticado - % global (<i>overall</i>)	78,8%	80%	75%
Bondad de ajuste del modelo: -2 Log de verosimilitud (nulo)	67,3	67,3	67,3
Bondad de ajuste con todas las variables independientes	50,373	48,074	52,912
- -2 log de verosimilitud	,256	,288	,218
- R cuadrado de Cox y Snell	,356	,401	,304
- R cuadrado de Nagelkerke			
- Chi-cuadrado del modelo	15,353	17,652	12,814
gl	5	5	4
Sig.	,009	,003	,012

Tabla 23 – H2 c/ INVERSIO: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a) TIPOPROD (1)	-1,012	,767	1,740	1	,187	,363
FORMADE S(1)	,459	,721	,405	1	,524	1,583
INSUMOS(1)	,115	,767	,022	1	,881	1,121
PROVEED O(1)	,973	,752	1,675	1	,196	2,646
INVERSIO	,156	,076	4,204	1	,040	1,169
Constante	-,207	1,143	,033	1	,856	,813

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: TIPOPROD, FORMADES, INSUMOS, PROVEEDO, INVERSIO.

Tabla 24 – H3 c/ INVERSIO: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	DEMANDA(1)	-1,253	,838	2,239	1	,135	,286
	RENTABIL(1)	2,478	1,235	4,024	1	,045	11,916
	COMPETE N(1)	-1,179	,816	2,085	1	,149	,308
	COSTOS(1)	,439	,868	,255	1	,613	1,551
	INVERSIO	,189	,098	3,747	1	,053	1,208
	Constante	-,732	,994	,542	1	,462	,481

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: DEMANDA, RENTABIL, COMPETEN, COSTOS, INVERSIO.

Tabla 25 – H4 c/ INVERSIO: Factores que afectan la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos en los establecimientos industriales

Variables		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1(a)	PRESENCI(1)	,518	,716	,524	1	,469	1,679
	REQAMB(1)	-,199	,691	,083	1	,773	,819
	NORMATIV(1)	,942	,747	1,592	1	,207	2,566
	INVERSIO	,182	,089	4,223	1	,040	1,200
	Constante	-,840	,967	,755	1	,385	,432

a Variable(s) introducida(s) en el paso 1: PRESENCI, REQAMB, NORMATIV, INVERSIO.

2.4 Conclusiones

A modo de conclusiones para este informe final, se presenta una serie de consideraciones finales asociadas a los objetivos planteados y a las hipótesis iniciales de este proyecto de investigación, aportando evidencia empírica original en relación a los factores que determinan la implementación de prácticas eco-innovadoras en industrias de media a medio-bajo contenido tecnológico.

En primer lugar, la técnica multivariante de regresión logística resultó pertinente para analizar estadísticamente la capacidad explicativa de las variables independientes que mejor representan a los factores previamente identificados. Esta adecuada selección de la técnica estadística sirvió para evaluar la probabilidad que un establecimiento industrial de bajo a medio bajo contenido tecnológico haya implementado o no ciertas prácticas eco-innovadoras relativas a productos y/o procesos.

Asimismo, la medida de bondad de ajuste para el modelo que solo contiene a la constante da cuenta de una buena calidad de modelo estadístico. Si bien los cuatro modelos iniciales presentaron una buena capacidad predictiva, solamente el modelo *H1* presenta medidas de bondad de ajuste que denotan una buena calidad para el modelo que contiene las variables independientes asociadas a las características del establecimiento industrial.

Sin embargo, los niveles de significancia de los factores de cambio de dichas variables independientes incluidas en *H1* son altos, a excepción de la variable inversión en equipo y maquinaria. Cabe destacar que la citada variable presentó alta significancia estadística y un valor en su factor de cambio que denota un impacto significativo sobre la probabilidad que un establecimiento industrial de bajo a medio-bajo contenido tecnológico haya implementado prácticas de eco-innovación en el citado período de referencia.

A su vez, cuando se decide ajustar nuevamente los modelos iniciales incorporando en cada uno de ellos a la citada variable, se obtuvieron mejores resultados tanto en la capacidad predictiva como en las medidas de bondad de ajuste de estos modelos reformulados. Cabe resaltar la notable disminución en la diferencia entre los valores obtenidos para el coeficiente de verosimilitud multiplicado por -2 para el modelo nulo y para estos modelos reformulados. Estas mejoras, por su parte, se tradujeron en valores de chi-cuadrado más elevados y niveles de significancia estadística bajos en comparación con los modelos iniciales.

Por último, cuando se analiza tanto la significancia como el factor de cambio de las variables en estos modelos reformulados, la variable que mide las expectativas en relación a la rentabilidad económica se presenta estadísticamente significativa. Por lo tanto, indicaría que si un establecimiento industrial de bajo a medio-bajo contenido tecnológico espera un aumento en la rentabilidad económica durante el próximo año, se incrementa la probabilidad que haya introducido prácticas eco-innovadoras relativas a productos y/o procesos en los últimos dos años.

Por otra parte, y tal como se refirió en la síntesis efectuada de los antecedentes de la temática de esta investigación, los factores de regulación ambiental tales como la percepción sobre las exigencias de la normativa ambiental, las expectativas a futuro sobre las mismas y la implementación de cierta formalización de aspectos de gestión ambiental a nivel de firma, no lograrían influir en la probabilidad que un establecimiento industrial de este tipo de contenido tecnológico implemente prácticas eco-innovadoras relativas a productos y/o procesos.

De la misma manera, las características del establecimiento industrial, el tipo y la forma de producción de sus respectivos productos principales, las condiciones del mercado de operación y las expectativas sobre el mismo tampoco parecieran tener significancia y fuerza explicativa sobre la probabilidad de implementar prácticas eco-innovadoras relativas a procesos y/o productos de los establecimientos industriales relevados.

En último lugar, se espera que el próximo proyecto de investigación a presentar por el equipo de investigación para el bienio 2018-2019 retome como marco referencial las inquietudes e interrogantes que plantean estos primeros resultados expuestos, y poder seguir avanzando en otros aspectos del área temática, especialmente las relaciones entre eco-innovación y empleo.

2.5 Actividades de difusión de los resultados

Como se anticipó en el informe de avance y se señaló en el apartado 1.2 del presente informe, se redactó un artículo académico titulado "*El paradigma de la eco-innovación en el contexto de las industrias de bajo y medio contenido tecnológico*" en el X Congreso Argentino de Ingeniería Industrial (COINI 2017). Dicho artículo se encuentra en etapa de publicación en el libro de memorias del nombrado congreso, y en él se presentaron los resultados de la etapa inicial y media, ampliándose la síntesis conceptual y metodológica del informe de avance.

Asimismo, se informa que durante el transcurso del corriente año se prevé preparar un artículo académico para ser presentado en alguna revista académica indexada afín a la temática, en donde se expondrá una síntesis con los resultados avanzados de este proyecto de investigación.

Por otra parte, se prevé realizar una presentación de los aspectos más destacados de los resultados ante la CICM como parte del acuerdo obtenido con dicha institución al momento de otorgar su aval institucional y su listado de asociados. Cabe agregar que la Comisión Directiva de la CICM se mostró muy entusiasmada con poder conocer los resultados dado que en reiteradas oportunidades declararon ser consultados para distintos trabajos o estudios de investigación sin obtener ningún tipo de devolución de los resultados. Considerando los alcances de los resultados y los interrogantes surgidos de los mismos, se prevé realizar una presentación con carácter participativo bajo una modalidad de ronda de debate.

Asimismo, se informa que el conjunto de consideraciones planteadas en el apartado 2.4 conforma los antecedentes del próximo proyecto de este equipo de investigación para el bienio 2018-2019, en el cual los datos primarios cuantitativos obtenidos en este proyecto serán de gran utilidad para profundizar otros aspectos a ser abordados en el nuevo proyecto de investigación.

3. Bibliografía

Cabe indicar que en este apartado se hace referencia a la bibliografía consultada para todas las etapas de este proyecto de investigación, incluyendo aquellas referenciadas en el artículo presentado en el COINI 2017.

- Archer, K.J & Stanley, L (2006). Goodness-of-fit test for a logistic regression model fitted using survey sample data. *The Stata Journal*, 6 (1), 97–105.
- Arundel, A., & Kemp, R. (2009). *Measuring eco-innovation*. UNU-Merit Working Paper Series-017.
- Bonzanini Bossle, M., Dutra de Barcellos, M., Marques Vieira, L., & Sauvé, L. (2016). The drivers for adoption of eco-innovation. *Journal of Cleaner Production*, 113, 861-872.
- Brunnermeier, S. B., & Cohen, M. A. (2003). Determinants of environmental innovation in US manufacturing industries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 45, 278-293.
- Cai, W.-g., & Zhou, X.-l. (2014). On the drivers of eco-innovation: empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 79, 239-248.
- Cepollaro Diana G., Chiappetta Jabbour C. J., Lopes de Sousa Jabbour, A. B & Kannan, D. (2017). Putting environmental technologies into the mainstream: Adoption of environmental technologies by medium-sized manufacturing firms in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 142(4), 4011-4018.
- Cuerva, M.C., Triguero-Cano, A., & Córcoles, D. (2014). Drivers of green and non-green innovation: empirical evidence in Low-Tech SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 68, 104-113.
- Del Río González, P. (2009). The empirical analysis of the determinants for environmental technological change: A research agenda. *Ecological Economics*, 68, 861-878.
- Donato, V. N. (2016). *Informe 2015-2016: evolución reciente, situación actual y desafíos para 2017*. (1ª ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Fundación Observatorio Pyme.
- Fronzel, M., Horbach, J., & Rennings, K. (2008). What triggers environmental management and innovation? Empirical evidence for Germany. *Ecological Economics*, 66(1), 153-160.
- Heidenreich, M. (2009). Innovation patterns and location of European low- and medium-technology industries. *Research Policy*, 38, 483-494.
- Hellström, T. (2007). Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of innovation concepts. *Sustainable Development*, 15, 148-159.
- Horbach, J. (2008). Determinants of environmental innovation - New evidence from German panel data sources. *Research Policy*, 37, 163-173.

- Horbach, J., Rammer, C., & Rennings, K. (2012). Determinants of eco-innovations by type of environmental impact - The role of regulatory push/pull, technology push and market pull. *Ecological Economics*, 78, 112-122.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2008), 'Low-Tech' innovations, *Industry and Innovation*, 15(1),19-43.
- Hoogendoorn, B., Guerra, D., van der Zwan, P. (2015). What drives environmental practices of SMEs?. *Small Business Economics*, 44:759–781.
- Jänicke, M. & Jacob, K. (2004). Lead markets for environmental innovations: a new role for the nation state. *Global Environmental Politics* 4(1), 29–46.
- Kesidou, E., & Demirel, P. (2012). On the drivers of eco-innovations: empirical evidence from the UK. *Research Policy*, 41, 862-870.
- Kirner, E, Kinkel, S, & Jaeger, A (2009), Innovation paths and the innovation performance of low-technology firms - An empirical analysis of German industry, *Research Policy*, 38(3), 447–458.
- Labonne, J. (2006). A comparative analysis of the environmental management, performance and innovation of SMEs and larger firms. For the European Commission, D.G. Environment. Final Report.
- Lee, K.H., & Min, B. (2015). Green R&D for eco-innovation and its impact on carbon emissions and firm performance. *Journal of Cleaner Production*, 108, 534-542.
- Low, P., & Yeats, A. (1992). Do dirty industries migrate? In: Low, P. (Ed.), *International Trade and the Environment*, World Bank Discussion Paper n°159. World Bank, Washington D.C.
- Maçaneiro, M. B., & Cunha, S. K. (2015). Relações entre fatores contextuais internos às organizações e a adoção de estratégias proativas e reativas deecoinovações. *Ram - Rev. Adm. Mackenzie*, 16(3), Edição Especial 20-50.
- Manzanelli, P., & Schorr, M. (2012). Extranjerización y poder económico industrial en Argentina. *Problemas del desarrollo*, 43(170), 39-67.
- Montalvo Corral, C. (2003). Sustainable production and consumption systems—cooperation for change: assessing and simulating the willingness of the firm to adopt/develop cleaner technologies. The case of the In-Bond industry in northern Mexico. *Journal of Cleaner Production*, 11, 411–426.
- OECD, Eurostat (2005). *Oslo Manual Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, third ed. OECD and EUROSTAT. Paris, Luxemburg.
- OECD (2009). *Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation: Framework, Practices and Measurement - Synthesis Report*. OECD. Paris.
- Pavitt, K. (1984). Sectorial patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13, 343-373.
- Porter, M. E., & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.
- Rehfeld, K. M., Rennings, K., & Ziegler, A. (2007). Integrated product policy and environmental product innovation: and empirical analysis. *Ecological Economics*, 61 (1), 91-100.
- Rovira, S., Patiño, J. & Schaper, M. (2017). *Ecoinnovación y producción verde: una revisión sobre las políticas de América Latina y el Caribe*. Documentos de Proyectos e Investigaciones. Santiago: CEPAL.
- Rovira, S. & Hiriart, C. (Edits). (2014). *Innovación sustentable: espacios para mejorar la competitividad de las PYMES argentinas*. Documentos de Proyectos e Investigaciones. Santiago: CEPAL.
- Triguero, A., Moreno-Mondéjar, L., & Davia, M.A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological Economics*, 92, 25-33.
- Wheeler, D. (2001). *Racing to the bottom? Foreign investment and air pollution in developing countries*. World Bank, Development Research Group, Working Paper n° 2524.

Anexos:

Anexo Memoria Técnica:

Cuestionario – Encuesta Establecimientos Industriales

Tablas de resultados – Modelos iniciales

Anexo II: FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación



Anexo Memoria Técnica:

Encuesta – Innovación ambiental en el sector manufacturero

Los datos recolectados son confidenciales y al solo propósito de los objetivos del presente trabajo de investigación. Toda información proporcionada será utilizada únicamente con fines estadísticos y no será revelada a persona alguna. Es probable que algún miembro de nuestro equipo se contacte con Usted durante los próximos días para verificar algunos de los datos aportados.

CARÁTULA CON DATOS DEL ESTABLECIMIENTO

Razón Social / CUIT

Calle / Ruta

Número / Km

Localidad

Departamento / Partido

Código Postal

Provincia

Teléfono

Correo electrónico

Si precisa alguna aclaración o necesita realizar alguna consulta, puede contactarse de lunes a viernes de 10:30 a 16:00 al 4480-8900 Interno 8766.

INFORMACIÓN SOBRE EL CUESTIONARIO

Buenos días/tardes. Mi nombre es _____

Este cuestionario tiene por objetivo recolectar información para avanzar en el desarrollo de programas sobre competitividad industrial. Su participación contribuirá a que a partir de los resultados obtenidos podamos hacer recomendaciones para que la industria sea más competitiva la industria.

Módulo A – Características del establecimiento industrial

P-1	1.1 En este establecimiento industrial (se refiere solamente a este establecimiento industrial), el principal producto elaborado o fabricado es:	Código P-1 _____
P-2	En este establecimiento industrial (se refiere solamente a este establecimiento industrial), la materia prima principal empleada para su elaboración o fabricación es:	Código P-2 _____



P-3	Aproximadamente, ¿cuál es la antigüedad de este establecimiento industrial? (1) Menos de 5 años <input type="checkbox"/> (2) Entre 5 y 9 años <input type="checkbox"/> (3) Entre 10 y 30 años <input type="checkbox"/> (4) Más de 30 años <input type="checkbox"/>	Código P-3 _____																
P-4	P4.1 <u>Actualmente</u> , ¿cuántas personas se encuentran ocupadas en este establecimiento industrial? _____ <input type="checkbox"/> <i>Codificación</i> (1) 1 a 9 personas (2) 10 a 49 personas (3) 50 a 199 personas (4) 200 a más personas P4.2 En relación al <u>año anterior</u> , la cantidad de personal ocupado en este establecimiento industrial..... (1) Disminuyó <input type="checkbox"/> (2) Aumentó <input type="checkbox"/> (3) Ni disminuyó, ni aumentó <input type="checkbox"/>	Código P-4.1 _____ P-4.2 _____																
P-5	5.1 En el último año, ¿qué porcentaje de la capacidad instalada en este establecimiento se utilizó? _____% 5.2 ¿Cuándo fue la última vez que se utilizó en este establecimiento industrial el 100% de la capacidad instalada? (1) Hace más de dos años <input type="checkbox"/> (2) Hace más de 5 años <input type="checkbox"/> (3) Hace más de 10 años <input type="checkbox"/> (4) No recuerda <input type="checkbox"/>	Código P-5.1 _____ P-5.2 _____																
Módulo B - Eco-innovaciones																		
P-6	Para su <u>principal producto</u> , indique si en los últimos <i>dos años</i> se <u>implementaron</u> cambios significativos en su <u>proceso de producción para reducir por unidad de producto</u> : <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Sí (1)</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No (0)</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6.1 el uso de materiales y recursos empleados en su proceso de producción</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>6.1 _____</td> </tr> <tr> <td>6.2 el consumo de energía utilizada en su proceso de producción</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>6.2 _____</td> </tr> <tr> <td>6.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados al final de su proceso de producción</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>6.3 _____</td> </tr> </tbody> </table>		Sí (1)	No (0)		6.1 el uso de materiales y recursos empleados en su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.1 _____	6.2 el consumo de energía utilizada en su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.2 _____	6.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados al final de su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.3 _____	Códigos P-6
	Sí (1)	No (0)																
6.1 el uso de materiales y recursos empleados en su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.1 _____															
6.2 el consumo de energía utilizada en su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.2 _____															
6.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados al final de su proceso de producción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6.3 _____															
P-7	Indique si en los últimos <i>dos años</i> se <u>implementaron</u> cambios significativos en <u>el producto principal para reducir por unidad de dicho producto</u> : <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;"></th> <th style="width: 10%; text-align: center;">Sí (1)</th> <th style="width: 10%; text-align: center;">No (0)</th> <th style="width: 20%;"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.1 el uso de materiales y recursos empleados en su fabricación/elaboración</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>7.1 _____</td> </tr> <tr> <td>7.2 el consumo de energía utilizada en su fabricación/elaboración</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>7.2 _____</td> </tr> <tr> <td>7.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados en su fabricación/elaboración</td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td>7.3 _____</td> </tr> </tbody> </table>		Sí (1)	No (0)		7.1 el uso de materiales y recursos empleados en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.1 _____	7.2 el consumo de energía utilizada en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.2 _____	7.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.3 _____	Códigos P-7
	Sí (1)	No (0)																
7.1 el uso de materiales y recursos empleados en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.1 _____															
7.2 el consumo de energía utilizada en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.2 _____															
7.3 los residuos (líquidos, sólidos y gaseosos) generados en su fabricación/elaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7.3 _____															



P-8	Este establecimiento industrial, ¿posee una política de gestión ambiental? (1) Sí <input type="checkbox"/> (0) No <input type="checkbox"/>	Códigos P-8 _____
P-9	En este establecimiento industrial, ¿hay al menos una persona encargada de manejar los asuntos ambientales que concurra diariamente? (1) Sí <input type="checkbox"/> (0) No <input type="checkbox"/>	Código P-9 _____
P-10	¿Cómo definiría a los requerimientos legales ambientales vigentes que aplican a este establecimiento industrial? (1) No particularmente rigurosos, y los requerimientos pueden cumplirse con facilidad <input type="checkbox"/> (2) Razonablemente rigurosos, y los requerimientos no pueden cumplirse tan fácilmente <input type="checkbox"/> (3) Rigurosos e incumplibles <input type="checkbox"/> (4) Rigurosos pero cumplibles <input type="checkbox"/>	Código P-10 _____
Módulo C - Expectativas de demanda, oferta y regulación ambiental		
P-11	En este establecimiento industrial, se espera que durante el próximo año la demanda del principal producto elaborado/fabricado..... (1) se incremente <input type="checkbox"/> (2) no varíe <input type="checkbox"/> (3) decrezca <input type="checkbox"/> (4) no sabe <input type="checkbox"/>	Código P-11 _____
P-12	Para este establecimiento industrial, se espera durante el próximo año..... (1) un aumento de la rentabilidad <input type="checkbox"/> (2) una disminución de la rentabilidad <input type="checkbox"/> (3) ninguna variación en la rentabilidad <input type="checkbox"/> (4) no sabe <input type="checkbox"/>	Código P-12 _____
P-13	Para el principal producto elaborado/fabricado en este establecimiento industrial, se espera durante el próximo año..... (1) una fuerte competencia en su mercado de destino <input type="checkbox"/> (2) una débil competencia en su mercado de destino <input type="checkbox"/> (3) ningún cambio con la actual competencia en su mercado de destino <input type="checkbox"/> (4) ser el único oferente en su mercado de destino <input type="checkbox"/> (5) no sabe <input type="checkbox"/>	Código P-13 _____
P-14	Para este establecimiento industrial, se espera durante el próximo año que los costos de operación..... (1) aumenten mucho <input type="checkbox"/> (2) aumenten poco <input type="checkbox"/> (3) no aumenten <input type="checkbox"/> (4) no sabe <input type="checkbox"/>	Código P-14 _____
P-15	Para este establecimiento industrial, se espera que la normativa ambiental aplicable en un futuro cercano..... (1) sea mucho más exigente en comparación con la vigente <input type="checkbox"/> (2) sea algo más exigente en comparación con la vigente <input type="checkbox"/> (3) sea menos exigente en comparación con la vigente <input type="checkbox"/> (4) no cambie <input type="checkbox"/> (5) no sabe <input type="checkbox"/>	Código P-15 _____



Módulo D – Características de la producción y del mercado de operación		
P-16	¿Cuál es el tipo de producción que mejor caracteriza a los productos elaborados en este establecimiento industrial? (1) Producción por lote <input type="checkbox"/> (2) Producción continua <input type="checkbox"/>	Código P-16 _____
P-17	En este establecimiento industrial, el principal producto fabricado o elaborado..... (1) se realiza bajo programación estandarizada <input type="checkbox"/> (2) se realiza de acuerdo a especificaciones efectuadas por el cliente <input type="checkbox"/> (3) no se realiza ningún desarrollo de producto <input type="checkbox"/>	Código P-17 _____
P-18	Podría indicar si en este establecimiento industrial el capital es.... (1) mayoritariamente de composición nacional <input type="checkbox"/> (2) mayoritariamente de composición extranjera <input type="checkbox"/>	Código P-18 _____
P-19	Para fabricar/elaborar su principal producto, ¿este establecimiento industrial depende de insumos y/o materias primas importadas? (1) Sí, mucho <input type="checkbox"/> (2) Sí, bastante <input type="checkbox"/> (3) Sí, pero poco <input type="checkbox"/> (4) No, para nada <input type="checkbox"/>	Código P-19 _____
P-20	Para el producto más representativo elaborado/fabricado en este establecimiento industrial, el principal proveedor..... (1) es único en su rubro/especialidad <input type="checkbox"/> (2) tiene muchos competidores en su rubro/especialidad <input type="checkbox"/> (3) tiene pocos competidores en su rubro/especialidad <input type="checkbox"/>	Código P-20 _____
P-21	Para el principal producto fabricado/elaborado en este establecimiento industrial, se compete en el mercado nacional con..... (1) menos de 5 empresas/firmas <input type="checkbox"/> (2) entre 5 a 10 empresas/firmas <input type="checkbox"/> (3) más de 10 empresas/firmas <input type="checkbox"/>	Código P-21 _____
P-22	En el último año, ¿qué porcentaje del principal producto vendido por este establecimiento se destinó al mercado interno? _____ %	Código P-22 _____
P-23	En el último año, las inversiones en equipos y maquinarias para este establecimiento industrial representaron el _____ % del total de sus ventas, excluyendo IVA.	Código P-23 _____

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Para uso interno

Nombre y cargo del encuestado: _____ _____	Teléfono: _____ Correo electrónico: _____
--	--



Número de cuestionario			
------------------------	--	--	--

Nombre y apellido del encuestador

Supervisión	
Posterior	1
Telefónica	2
Correo electrónico	3

Fecha de realización					
				1	7
Día		Mes		Año	

P-24	<p>Uso interno equipo de investigación - Para completar ad-hoc</p> <p>24.1.....</p> <p>24.2 Rama de Actividad -> Para completar ad hoc</p> <p>(10) Elaboración de productos alimenticios <input type="checkbox"/></p> <p>(11) Elaboración de bebidas <input type="checkbox"/></p> <p>(12) Elaboración de productos de tabaco <input type="checkbox"/></p> <p>(13) Fabricación de productos textiles <input type="checkbox"/></p> <p>(14) Fabricación de prendas de vestir <input type="checkbox"/></p> <p>(15) Fabricación de productos de cuero y productos conexos <input type="checkbox"/></p> <p>(16) Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles y/o fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables <input type="checkbox"/></p> <p>(17) Fabricación de papel y de productos de papel <input type="checkbox"/></p> <p>(181) Impresión y reproducción de grabaciones, excluye reproducción de grabaciones <input type="checkbox"/></p> <p>(31) Fabricación de muebles <input type="checkbox"/></p> <p>(32) Otras industrias manufactureras, excluyendo fabricación de instrumentos médicos y dentales <input type="checkbox"/></p> <p>(182) Reproducción de grabaciones <input type="checkbox"/></p> <p>(19) Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo <input type="checkbox"/></p> <p>(22) Fabricación de productos de caucho y de plástico <input type="checkbox"/></p> <p>(23) Fabricación de otros productos minerales no metálicos <input type="checkbox"/></p> <p>(24) Fabricación de metales comunes (ferrosos y no ferrosos) <input type="checkbox"/></p> <p>(25) Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo y excluyendo Fabricación de armas y municiones <input type="checkbox"/></p> <p>(301) Construcción de buques y otras embarcaciones <input type="checkbox"/></p> <p>(33) Reparación e instalación de maquinaria y equipo <input type="checkbox"/></p>	<p>Código P-24.1</p> <hr/> <p>Código P-24.2</p>
------	---	---

Industrias de bajo y medio-bajo contenido tecnológico
Clasificación Industrial Internacional Uniforme Revisión 4 y Nivel de Intensidad
Tecnológica de la OCDE

Contenido Tecnológico	Rama de actividad	Código CIU Rev.4
Bajo	Elaboración de productos alimenticios	10
	Elaboración de bebidas	11
	Elaboración de productos de tabaco	12
	Fabricación de productos textiles	13
	Fabricación de prendas de vestir	14
	Fabricación de productos de cuero y productos conexos	15
	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de paja y de materiales trenzables	16
	Fabricación de papel y de productos de papel	17
	Impresión y reproducción de grabaciones (excluye 182 Reproducción de grabaciones)	181
	Fabricación de muebles	31
	Otras industrias manufactureras (excluye 325 Fabricación de Instrumentos médicos y dentales)	321; 322; 323; 324; 329
Medio-bajo	Reproducción de grabaciones	182
	Fabricación de coque y productos de la refinación del petróleo	19
	Fabricación de productos de caucho y de plástico	22
	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	23
	Fabricación de metales comunes	24
	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (excluye 252 Fabricación de armas y municiones)	251; 259
	Construcción de buques y otras embarcaciones	301
	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	33