

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

UNIDAD DE TITULACIÓN

**EVALUACIÓN SOBRE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN EN EL
SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAS SIDERÚRGICAS EN
ECUADOR; CASO DE ESTUDIO: ADELCA, ACERÍA DEL
ECUADOR C.A.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE
MAGISTER EN SISTEMAS DE GESTIÓN INTEGRADOS**

JUAN PEDRO GUACHAMÍN TORRES

torresjp88@hotmail.com

Director: Ing. Jorge Andrés Robalino López PhD.

andres.robalino@epn.edu.ec

2018

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Como director del trabajo de titulación EVALUACIÓN SOBRE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN EN EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAS SIDERÚRGICAS EN ECUADOR; CASO DE ESTUDIO: ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A. desarrollado por Juan Pedro Guachamín Torres, estudiante de la Maestría en Sistemas de Gestión Integrados, habiendo supervisado la realización de este trabajo y realizado las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento escrito para que prosiga con los trámites correspondientes a la sustentación de la Defensa oral.

Ing. Andrés Robalino López PhD.

DIRECTOR

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Juan Pedro Guachamín Torres, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Juan Pedro Guachamín Torres

DEDICATORIA

A mis padres Rodrigo y Gloria por haberme apoyado en todo momento, y por brindarme sus sabios consejos.

A mi esposa Mireya, por la motivación constante, pero más que nada por su paciencia y amor.

A mis hermanos, Fernando, Mishel y Verónica, por formar parte de lo más hermoso que tengo, mi familia, gracias por preocuparse y por estar en otro momento tan importante de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por apoyarme en todo momento y que con sus sabios consejos me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada.

A mi esposa Mireya, por apoyarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo alegrías y fracasos.

A la empresa Adelca Acería del Ecuador, por haberme permitido desarrollar este proyecto.

Al Ing. Andrés Robalino, director de tesis, por su asesoramiento y apoyo.

Finalmente, a todas las personas que hicieron posible la culminación de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABLAS	II
LISTA DE ANEXOS	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.4. MARCO TEÓRICO.....	5
1.4.1. LA INNOVACIÓN	5
1.4.2. MODELO DE MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN: CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS	10
1.4.3. EL SECTOR SIDERÚRGICO	12
2. METODOLOGÍA	26
2.1. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	26
2.3. CASO DE ESTUDIO.....	26
2.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	27
2.4.1. ENCUESTA	27
2.4.2. ENTREVISTA	27
2.5. MODELO DE CAPACIDADES RESULTADOS E IMPACTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN	28
2.6. MUESTRA.....	29
2.7. TIPO DE MUESTREO	30

2.8. APLICACIÓN DEL MODELO CRI PARA LA EMPRESA ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A.	31
2.8.1. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO	31
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
3.1. INNOVACION EN AMÉRICA LATINA.....	33
3.2. INNOVACION EN ECUADOR.....	34
3.3. CARACTERISTICAS ADELCA	35
3.4. MODELO DE CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN, APLICADO A LA EMPRESA: ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A.	36
3.4.1. CAPACIDADES	36
3.4.2. RESULTADOS	40
3.4.3. IMPACTOS	41
3.5. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN ADELCA EN RELACIÓN A LA LÍNEA BASE	43
3.6. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MODELO PARA LA EMPRESA: ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A.....	45
3.7. PLANTEAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS PARA MEJORAMIENTO DE INNOVACIÓN EN ADELCA	46
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
4.1. CONCLUSIONES.....	51
4.2. RECOMENDACIONES	53
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54
ANEXOS	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Proceso de Innovación	8
Figura 2 - Modelo de Medición de la Innovación	11
Figura 3 - Niveles del Modelo CRI	12
Figura 4 - Producción Mundial de Acero	13
Figura 5 - Producción de Acero en Ecuador.....	16
Figura 6 – Mapa de Procesos de una Siderúrgica.....	20
Figura 7 - Proceso de Producción de Acero	22
Figura 8 - Proceso de Laminación.....	23
Figura 9 - Proceso de Trefilación	24
Figura 10 - Ranking de Innovación en ALC	34
Figura 11 – Resultados económicos en Adelca	35
Figura 12 - Media: Línea Base vs. Adelca	44
Figura 13 - Desviación estándar: Línea Base vs. Adelca	44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 - Definiciones de Innovación.....	5
Tabla 2 - Barreras que obstaculizan la Innovación.....	10
Tabla 3 – Ranking de Producción Mundial de Acero	14
Tabla 4 - Producción de Acero en América Latina	15
Tabla 5 - Empresa: ADELCA	17
Tabla 6 – Innovaciones en las Siderúrgicas.....	25
Tabla 7 - Subcategorías del Modelo CRI	28
Tabla 8 - Trabajadores y nivel jerárquico Adelca	30
Tabla 9 - Valores con el coeficiente Alfa de Cronbach para validar el instrumento.....	32
Tabla 10 – Puntuación del Índice Mundial de Innovación: Ecuador 2017	34
Tabla 11 – Media de las variables de la Subcategoría: A.I. Fuentes de información para la Innovación	36
Tabla 12 – Media de las variables de la Subcategoría: A.II. Actividades de inversión e implementación de la Innovación.....	37
Tabla 13 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.III. Actividades de gestión ambiental de la Innovación.....	38
Tabla 14 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.IV. Actividades para organizacional que fomenten Innovación.....	38
Tabla 15 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.V. Objetivos de la Innovación..	39
Tabla 16 – Media de las Variables de la Subcategoría: B.VI. Resultados de Innovación ..	40
Tabla 17 - Media de las Variables de la Subcategoría: C.VII. Impactos económicos y comerciales de la Innovación	41
Tabla 18 – Media de las Variables de la Subcategoría: C.VIII. Impactos organizacionales de la Innovación.....	42
Tabla 19 – Comparación de las Medias entre Línea Base vs. Adelca.....	43
Tabla 20 – Correlación entre Línea Base vs. Adelca	45
Tabla 21 – Evaluación de las variables de Innovación en Adelca.....	46
Tabla 22 – Estrategias.....	49

Tabla 23 – Tabulación preguntas de identificación – Tiempo de trabajo en la organización	77
Tabla 24 - Tabulación preguntas de identificación - Cargo	77
Tabla 25 - Tabulación preguntas de identificación – Nivel Académico	77
Tabla 26 - Empresa: NOVACERO	78
Tabla 27 - Empresa: ANDEC S.A.....	81

LISTA DE ANEXOS

Anexo A – Primera ficha de entrevista.....	58
Anexo B – Segunda ficha de entrevista	61
Anexo C - Encuesta para la evaluar la Innovación en la empresa ADELCA, Acería del Ecuador.....	63
Anexo D – Tabulación de las preguntas de identificación de la encuesta para evaluar los procesos de innovación.....	77
Anexo E - Información de la Empresa: NOVACERO.....	78
Anexo F - Información de la Empresa: ANDEC.....	81

RESUMEN

En el Ecuador, existen pocos estudios relacionados a la innovación de los procesos en las industrias, razón por la cual el presente estudio tiene la intención de evaluar los procesos de innovación dentro del subsector de las siderúrgicas, mismo que se ha aplicado a la empresa Adelca Acería del Ecuador.

En tal virtud en el presente trabajo se utilizó como herramienta un cuestionario basado en el modelo CRI (Capacidades, Resultados, Impactos), con el cual se pudo evaluar la innovación en la empresa Adelca. El cuestionario se aplicó en la dimensión de implementación a una muestra de 69 trabajadores midiendo así la realidad de la empresa en relación a la innovación.

Se validó la herramienta mediante el Alfa de Cronbach, con valores superiores a 0,7 siendo aceptable y considerándose fiable. Se analizó a la empresa con relación a la línea base (Investigación realizada a diferentes sectores del mercado en cuanto a innovación), realizada por Ayala y Robalino (2017), los valores obtenidos reflejan que la innovación en la empresa Adelca es superior a la de otros sectores.

La parte final de este trabajo propone estrategias que ayuden a mejorar las falencias encontradas dentro de la evaluación.

Palabras clave: Innovación, Siderúrgicas, Laminación, Fundición, Adelca.

ABSTRACT

In Ecuador, there are few studies related to innovation of process in industries that's why the current study has the intention of valuing innovation process inside subarea of the ironwork, the one that is applied at Adelca Acería del Ecuador company.

According to which, the current work used as a researching tool, a questionnaire based on the IRC (Impact, Results, Capacities) model with it could be evaluated innovation at Adelca company. Questionnaire was applied considering dimension of implementation to a sample of 69 workers measuring reality of the company in relationship to the innovation.

A tool was proved through Alfa Cronbach with values high to 0,7 been acceptable considering reliable. It analyzed to the company with relationship to the base line (researching done to different sectors of the market referring to innovation) done by Ayala y Robalino (2017), gotten values reflect that innovation in Adelca company is high referring to other sectors.

At the end of this research proposes strategies which help to improve lacks found inside of evaluation.

Key words: Innovation, ironwork, Lamination, Melting, Adelca

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el siguiente estudio el problema a resolverse es:

¿Cuál es el nivel de innovación en el subsector industrial de las Siderúrgicas en Ecuador; Caso de estudio: ADELCA, Acería del Ecuador C.A.?

Para lo cual se tiene la siguiente explicación:

La generación, explotación y difusión de conocimiento se considera, un factor fundamental para el crecimiento económico, el desarrollo y el bienestar de las naciones, Por lo tanto es esencial la mejora de la medida de la innovación (OCDE & Eurostat, 2005). Se ha producido, a lo largo del tiempo, cambios en la naturaleza y en el panorama de la innovación, así como en las necesidades de indicadores para captar dichos cambios y servir de herramientas analíticas a los decisores políticos.

En 1992, se publica la primera edición del Manual de Oslo, que trata esencialmente de la innovación tecnológica, donde:

- Innovación tecnológica: trata esencialmente de la innovación tecnológica de producto y de proceso en el sector manufacturero.

“Luego se decide incluir al sector de servicios” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 24).

Ampliando el campo de lo que se consideraba innovación tecnológica, y se han incluido dos nuevos tipos: la innovación en mercadotecnia y la innovación organizativa. Con esto se plantea un nuevo concepto de innovación, donde:

- Innovación: es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 56)

En el Ecuador, el conocimiento sobre la innovación y su impacto económico, aunque se ha incrementado, como lo reflejan estudios realizados por (INEC & SENECYT, 2013) o por él (BID , 2010), este sigue siendo deficiente, debido a que no existe información relevante que refleje el nivel de innovación en el sector de las siderúrgicas. Según el Banco Interamericano de Desarrollo, (BID , 2010) los obstáculos para la innovación en países como Ecuador se deben a:

- Limitaciones para obtener el financiamiento que les permita llevarla a cabo (altos costos y riesgos de innovación).
- Incapacidad de las empresas para adecuarse a los largos períodos (supuestos o reales) que deben transcurrir antes de recuperar las inversiones o de que puedan obtener ganancias (tasas de rentabilidad).
- El reducido tamaño del mercado y
- La escasez de personal calificado.

El indicador más utilizado para medir las actividades de innovación en una economía es el gasto realizado en I+D (Investigación + Desarrollo). En América Latina los niveles de inversión son modestos en comparación con economías avanzadas. Ecuador posee niveles de gasto de solo un 0,35% del PIB menores al promedio de ALC (América Latina y el Caribe). “Mientras que en promedio la región invierte un 0,78% del PIB” (Guaipatin & Schwartz, 2014, pág. 23).

El manual de Oslo “facilita directrices para la recopilación y la interpretación de datos sobre la innovación” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 6). En los que se encuentran: recolección de datos para entender mejor la innovación y su relación con el desarrollo económico, proporcionar indicadores que permitan evaluar comparativamente los resultados a nivel nacional.

En el ámbito de las empresas pertenecientes al sector siderúrgico resulta necesario avanzar en iniciativas de medición que evalúen la capacidad de innovación, la producción y el rendimiento. Para esto (Camio, Romero, & Álvarez, 2015), propone un Modelo de la Innovación cuyo nivel superior comprende tres dimensiones claves para la medición de la innovación: Capacidades, Resultados

e Impactos. El mencionado modelo sirve de fundamento para elaborar la herramienta y aplicar para medir la innovación en el sector siderúrgico.

Por lo tanto, conocer el estado de innovación en el país mediante un proceso sistematizado bajo una metodología propuesta y un modelo contextualizado, constituye un factor esencial para la construcción de una estrategia de desarrollo nacional. Y así poder identificar las debilidades y fortalezas de una empresa o del país. Todo esto se puede conseguir con la implementación de indicadores de innovación.

De todo lo anterior nace natural la pregunta que guía esta investigación:

¿Cuál es el nivel de innovación en el subsector industrial de las siderúrgicas en Ecuador; caso de estudio: ADELCA, Acería del Ecuador C.A.?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Actualmente en el Ecuador existen estudios que dan una visión panorámica del estado de la innovación en el país. Dichos estudios fueron realizados por entidades estatales como el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - IECE, en conjunto con la Secretaria Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología - SENACYT. Y por el Banco Interamericano de Desarrollo - BID. Pero no existen estudios acerca de la innovación que se enfoque en el sector industrial, específicamente en las siderúrgicas del país.

En el contexto empresarial actual altamente competitivo, con productos y tecnología con ciclos de vida cortos, es de suma importancia para la industria siderúrgica, en este caso específico para la empresa ADELCA, Acería del Ecuador C.A., gestionar en la innovación en forma sistémica. La presente investigación será práctica porque el sector y las organizaciones requieren de este tipo de evaluación, para conocer los principales procesos de innovación, los mismos que pueden estar relacionados con los productos, procesos, la mercadotecnia y la organización. Y también es metodológica porque se

contextualizará un modelo relacional y una herramienta de análisis e intervención que permita identificar las variables a tener en cuenta para la mejora de los resultados e impactos de la innovación para el sector en estudio.

De este modo esta investigación pretende ser un marco referencial para conocer y evaluar el estado de los procesos de innovación en la empresa ADELCA, Acería del Ecuador C.A., siendo la misma la beneficiada tomando en cuenta que con la investigación tendrá la oportunidad de ratificar o mejorar sus prácticas generadas a los procesos de innovación ya sea a sus productos, procesos, la mercadotecnia y la organización. Además de servir como un insumo fundamental para la generación de políticas que impulsen el desarrollo de nuevas innovaciones en el país.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Para responder la pregunta de investigación planteada se ha propuesto el siguiente objetivo general:

- a) Evaluar la situación actual en que se encuentran los procesos de innovación en ADELCA, Acerías del Ecuador C.A.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para el cumplimiento del objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- a) Construir un marco analítico asociado al sector de las siderúrgicas en Ecuador.
- b) Caracterizar el estado actual de las Capacidades.
- c) Caracterizar el estado actual de los Resultados.
- d) Caracterizar el estado actual de los Impactos.

- e) Medir el nivel de Innovación en la empresa.
- f) Proponer estrategias adecuadas para mejorar las falencias encontradas dentro de la evaluación.

1.4. MARCO TEÓRICO

1.4.1. LA INNOVACIÓN

1.4.1.1. Definición de la Innovación

Debido a que los ciclos de vida de los productos y los procesos en general se acortan constantemente, las empresas están obligadas a innovar para sobrevivir, si no innova significa ser alcanzado por sus competidores.

Existen numerosas definiciones sobre el concepto de innovación. En la Tabla 1 se sintetiza el tratamiento conceptual según diferentes autores.

Tabla 1 - Definiciones de Innovación

Schumpeter (1934)	Introducción de un nuevo bien o un cambio en su calidad, la introducción de un nuevo método de producción, la apertura de un nuevo mercado, la conquista de una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas, o la creación de una nueva organización.
Pavón y Goodman (1981)	Conjunto de actividades, inscritas en un determinado período de tiempo y lugar, que conducen a la introducción con éxito en el mercado, por primera vez, de una idea en forma de nuevos o mejores productos, servicios o técnicas de gestión y organización.
Tushman y Nadler (1986)	La creación de un producto, servicio o proceso que es nuevo para una unidad de negocio.
OCDE y Eurostat (2005)	Es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

(Jiménez & Sanz, 2007), (Escorsa & Valls, 2003), (OCDE & Eurostat, 2005)

1.4.1.2. Evolución de la Innovación

La necesidad de crear mejores condiciones de vida, ha llevado al ser humano a generar nuevas formas o maneras de hacer las cosas, según (Morales, Ortíz, & Arias, 2012) plantea cuatro etapas en la evolución del concepto de innovación.

- **Empresario innovador como agente aislado:** Joseph Schumpeter, determina que el fenómeno de ciclos económicos y desarrollo económico está relacionado con las innovaciones radicales, es decir el concepto de innovación está ligado con el comportamiento de empresario innovador o emprendedor, el cual transforma las ideas en invenciones. En esta etapa se diferencia la invención de la innovación cuando se aplica a un nuevo proceso, método, producto o negocio.
- **Modelo Lineal:** Surgen grandes industrias y la masificación de los procesos productivos exigen la formalización de los departamentos de I+D, los cuales son encargados de generar la innovación, cumpliendo los siguientes procesos secuenciales: generar ideas, construcción de las ideas, implementación y termina con la difusión de las ideas en el mercado.
- **Gestión de la Innovación:** Los procesos de innovación ya no se configuran como procesos independientes, sino que trabajan en redes junto con otras empresas, centros de investigación e institutos de formación.
- **Sistemas de Innovación:** Surgen los sistemas de innovación conformado por las estrategias de intervención del gobierno tales como: infraestructura, legislación, incentivos, etc., y por tres subsistemas: el científico, educativo y financiero. Con esto se busca una relación entre la parte económica y la razón social.

1.4.1.3. Tipología de la Innovación

Según la Confederación Empresarial de Madrid (CEIM, 1992). La innovación varía acorde: "La naturaleza, su grado de novedad" (pág. 22). A continuación se realiza un desglose de los tipos de innovación.

a. Por su naturaleza u objeto

- **Innovación de producto:** es la introducción en el mercado de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado con respecto a sus características o uso.
- **Innovación de proceso:** consiste en implementar un proceso de producción o distribución nuevo o significativamente mejorado.
- **Innovación de métodos o técnicas de comercialización:** es la implementación de un nuevo método de comercialización con cambios significativos en el diseño, su promoción, embalaje o redistribución del producto.
- **Innovación organizacional:** es la introducción de un nuevo método organizacional en: las prácticas de gestión de la empresa, en el lugar de trabajo o en las relaciones externas.

b. Por su grado de novedad

- **Radicales o de ruptura:** consiste en realizar cambios drásticos en las prestaciones del producto o su coste, así como también en el mercadeo y sistemas de producción de la organización.
- **Incrementales:** consiste en pequeñas modificaciones y mejoras de productos o procesos que ayuden a aumentar la eficiencia y satisfacción del cliente.
- **Adaptativas:** consiste en modificar sus productos para adaptarse a un entorno que se ha vuelto adverso.

1.4.1.4. Proceso de Innovación

El proceso de innovación estaría definido por todas aquellas labores relacionadas con hacer cosas nuevas (diseño y desarrollo de nuevos productos) y con hacer las cosas de forma diferente para aumentar el valor de los productos (redefinición de los procesos empresariales). El proceso de innovación tiene que estar marcado por un enfoque de mercado muy claro. Se inicia con un input del mercado: la identificación de una

oportunidad o necesidad insatisfecha; y finaliza también en el mercado con un output: la satisfacción de los clientes por el nuevo producto o servicio creado. (Terré, 2002, pág. 13)

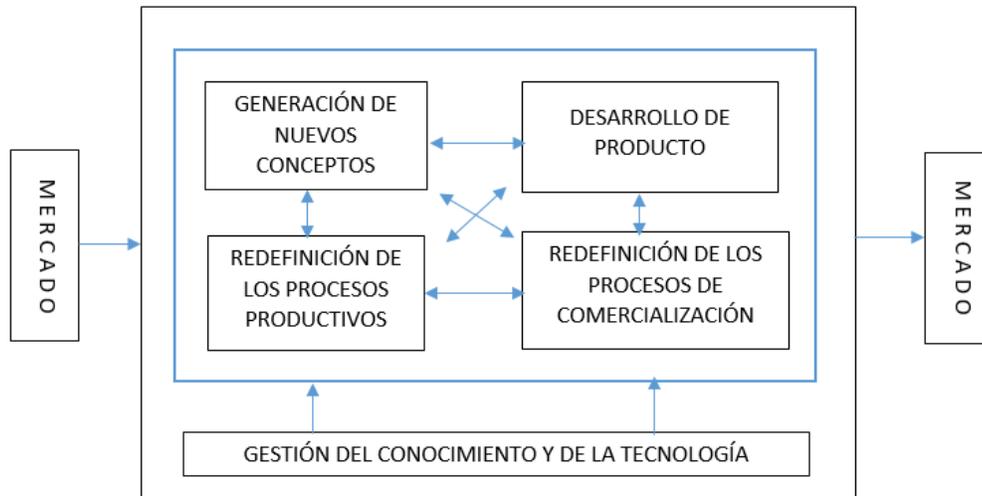


Figura 1 – Proceso de Innovación
(Terré, 2002, pág. 16)

- **Generación de nuevos conceptos:** la empresa estimula la aportación de ideas y creatividad de sus trabajadores. Además identifica nuevos productos acorde a las necesidades del cliente.
- **Redefinición de los procesos productivos:** la empresa redefine sus procesos productivos para conseguir mayor flexibilidad, mayor calidad y menores costes de producción.
- **Gestión del conocimiento:** la empresa puede innovar gracias a la tecnología.
- **Desarrollo de producto:** la empresa se organiza para desarrollar el nuevo producto en el menor tiempo posible y con las características y calidad deseadas.
- **Redefinición de los procesos de comercialización:** la empresa aplica nuevas técnicas de comercialización que sirvan para aumentar el valor de sus productos.

1.4.1.5. ¿Qué se entiende por empresa innovadora?

El manual de Oslo define a la empresa innovadora, como “aquella que ha introducido una innovación durante el periodo de tiempo analizado” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 27). Según (Valcárcel, 2012), las características de una empresa innovadora son:

- Capacidad para obtener, procesar, asimilar información tecnológica y económica.
- Tener visión para identificar los requerimientos de la economía (tendencias del mercado).
- Contar con una estrategia de desarrollo definida.
- Interés por la superación profesional de su personal.
- Aptitud para lograr la cooperación interna (en toda su estructura funcional) y externa (con los centros de investigación, educación superior, consultoría, clientes y proveedores). (pág. 5)

1.4.1.6. Barreras a la innovación en las empresas

Existen factores que impiden a las empresas introducir innovaciones, estas barreras pueden afectar a un tipo específico de innovación o a su vez a varios tipos. Entre los diferentes factores podemos mencionar: económicos, de conocimiento, de mercado, institucionales, en la Tabla 2, se puede apreciar a qué tipo de innovación afecta cada barrera.

Tabla 2 - Barreras que obstaculizan la Innovación

FACTORES	INNOVACION DE			
	PRODUCTO	PROCESO	ORGANIZATIVA	COMERCIALES
FACTORES ECONÓMICOS:				
Falta de financiamiento en la empresa	X	X	X	X
Altos costos	X	X	X	X
Falta de financiación externa a la empresa	X	X	X	X
FACTORES DE CONOCIMIENTO:				
Falta de personal calificado: dentro y fuera de la empresa	X	X		X
Falta de información de mercados	X			X
FACTORES DE MERCADO:				
Demanda incierta para los productos innovadores	X			X
Mercado dominado por empresas establecidas	X			X
FACTORES INSTITUCIONALES:				
Falta de infraestructura	X	X		X
Legislación, reglamentos, normas	X	X		X

(OCDE & Eurostat, 2005), (BID , 2010)

1.4.2. MODELO DE MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN: CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS

El modelo de Medición de la Innovación comprende de tres dimensiones consideradas claves para la medición de la innovación: Capacidades, Resultados e Impactos (CRI), “se considera adecuado enmarcar la medición del nivel de innovación en un modelo que agrupe las variables a considerar, caracterizado por un enfoque sistémico y que tenga en cuenta la dinámica de la gestión de la

innovación” (Camio, Romero, & Álvarez, 2015, pág. 3). Como se indica en la Figura 2.

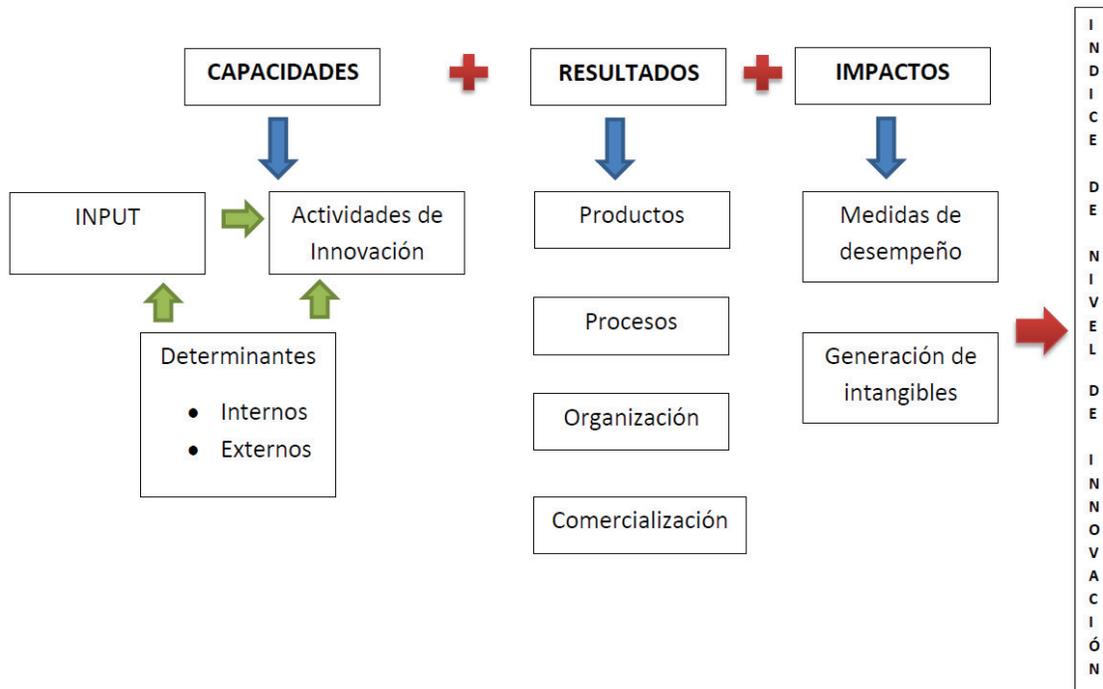


Figura 2 - Modelo de Medición de la Innovación
(Camio, Romero, & Álvarez, 2015)

- **Capacidades de Innovación:** Son “el resultado de un proceso de aprendizaje que es consciente y deliberado, costoso en tiempo y dinero, no lineal y dependiente de las trayectorias seguidas” (OCDE & Eurostat, 2005, pág. 162).
- **Resultados de Innovación:** es todo tipo de innovación que ha generado la organización en un determinado periodo de tiempo, estas pueden ser del tipo: producto, proceso, comercial u organizacional.
- **Impactos de la Innovación:** son los resultados de la aplicación de innovaciones en un determinado tiempo.

El modelo CRI cuenta con diferentes niveles de abstracción, con el objetivo de agrupar de mejor manera los componentes de cada variable. En la Figura 3, se puede ver los niveles del Modelo CRI.

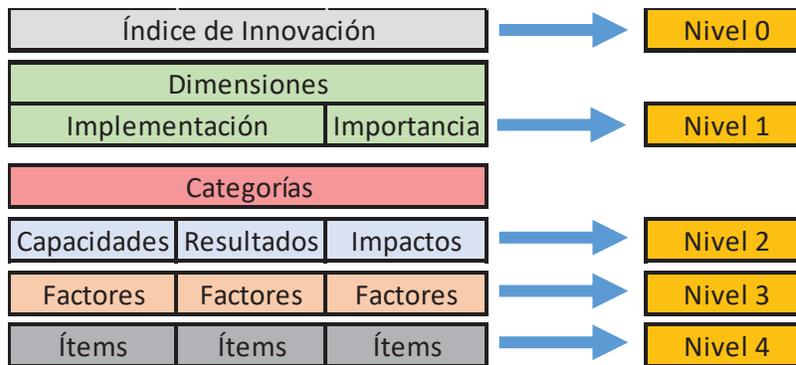


Figura 3 - Niveles del Modelo CRI
(Camio, Romero, & Álvarez, 2015)

En el nivel 1 se encuentran las dimensiones: implementación e importancia. Donde la implementación, se refiere al grado en el cual la acción recurso, entre otros han sido aplicados de tal forma que apoyen el proceso de innovación, mientras que la dimensión de importancia, busca conocer cuán importante se percibe la acción, recurso, entre otros para desarrollar el proceso de innovación dentro de la organización.

Se profundizará en los demás ítems del modelo CRI en el Capítulo 3 Resultados y Discusión.

1.4.3. EL SECTOR SIDERÚRGICO

1.4.3.1. La industria Siderúrgica

La Industria Siderúrgica involucra los procesos destinados a la manufactura de elementos de acero, desde la transformación de la chatarra o mineral de hierro hasta la comercialización de los diversos productos terminados.

Sus productos se convierten en insumos imprescindibles para sectores de: la construcción, industria manufacturera, automotriz y para un importante número de industrias, “por lo cual se constituye en parte esencial de los procesos de industrialización de los países” Instituto Nacional de Preinversión (INP, 2013, pág. 2).

En las siderúrgicas existen dos procesos productivos de acero que son: “Industria siderúrgica integrada (Obtención de Acero de Minas), e Industria siderúrgica semi-integrada (Obtención de Acero de Chatarra)” (Fuquen & Gutiérrez, 2004, pág. 17).

1.4.3.2. Entorno Internacional

La industria del acero es una de las más importantes a nivel mundial, debido a que es proveedora de materia prima para un sin número de industrias. En la actualidad las siderúrgicas están inmersas en una competencia global, donde el cliente exige productos de calidad pero con precios competitivos. Esta apertura de mercado trajo consigo una práctica desleal del comercio, donde potencias mundiales surgieron y países pequeños redujeron su participación.

Según la Asociación Latinoamericana del Acero (alacero 556, 2016), “la industria siderúrgica se encuentra en crisis y enfrenta retos como: desaceleración de China, escenario económico global y regional frágil, además de precios bajos de los commodities y sobrecapacidad de acero en niveles récord” (pág. 5).

La industria siderúrgica no está exenta de tendencias, de acuerdo a la información de World Steel Association (worldsteel, 2017), la producción mundial de acero en el 2015 fue de 1620 millones de toneladas, disminuyendo 3% respecto al 2014, lo cual rompe la tendencia al alza que se mantenía desde el año 2010, tal como se puede apreciar en la Figura 4.

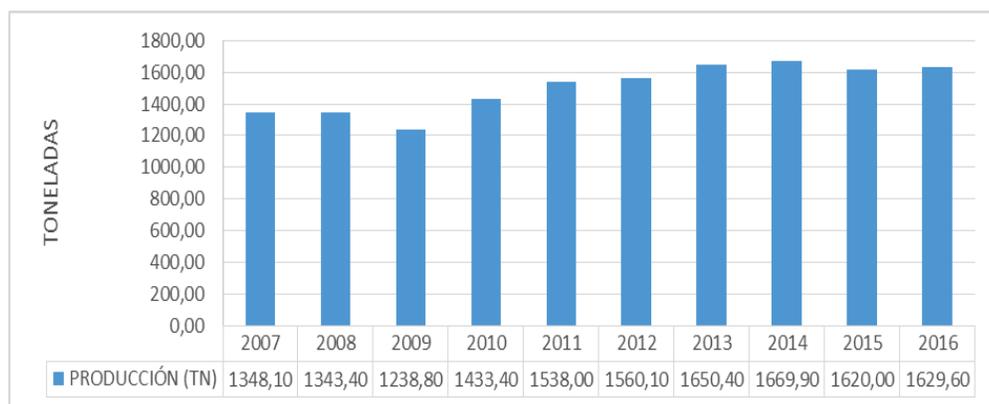


Figura 4 - Producción Mundial de Acero
(worldsteel, 2017)

A continuación en la Tabla 3, se expone el ranking de producción mundial de acero en el periodo 2015. Donde se produjo 1620.90 millones de toneladas, China lidera el crecimiento con un volumen de producción de 803,8 millones de toneladas de acero, representando el 50%. (alacero, 2017). Refiere que la sobrecapacidad instalada a nivel global, especialmente en China, está poniendo en riesgo la sustentabilidad de la industria. Existe una sobrecapacidad mundial de 739 millones de toneladas, donde China es responsable del 61% superando los 450 millones de toneladas (6,5 veces el consumo anual de América Latina).

Tabla 3 – Ranking de Producción Mundial de Acero

País	Ranking	Volumen
China	1	803,8
Japón / Japan	2	105,2
India	4	89,4
Estados Unidos / United States	3	78,8
Rusia/ Russia	6	70,9
Corea del Sur / South Korea	5	68,7
Alemania / Germany	7	42,7
Brasil / Brazil	9	33,3
Turquía / Turkey	8	31,5
Ucrania / Ukraine	10	23
Italia / Italy	11	22
Taiwan / China	12	21,4
México / Mexico	13	18,2
Irán / Iran	14	16,1
Francia / France	15	15
España / Spain	16	14,8
Canadá / Canada	17	12,5
Reino Unido / United Kingdom	18	10,9
Polonia / Poland	19	9,2
Austria	20	7,7
Belgica / Belgium	21	7,3
Países Bajos / The Netherlands	22	7
Sudáfrica / South Africa	23	6,4
Vietnam	24	6,1
Egipto / Egypt	25	5,5
Republica Checa / Czech Republic	26	5,3
Arabia Saudita / Saudi Arabia	27	5,2
Argentina	28	5
Otros / Other	-	68,5
Total Mundial / World Total		1.620,90

(alacero, 2017)

1.4.3.3. Entorno Regional

Según (INP, 2013), “la región cuenta con un mercado siderúrgico equilibrado y un bajo riesgo de sobreproducción, puesto que los niveles de concentración de la industria son de los más altos del mundo” (pág. 6).

De esta manera en Latinoamérica para el 2016, la producción de acero podemos encontrar con mayor cantidad en Brasil con un 50% ubicándose en el primer lugar, seguido por México con 31%, Argentina con 8% y el resto de países alcanzan un 11%. En la Tabla 4 podemos apreciar la producción de acero en América Latina desde el año 2012 hasta el año 2016.

Tabla 4 - Producción de Acero en América Latina

País / Country	2012	2013	2014	2015	2016	Var. '16/'15
Brasil / Brazil	34.524	34.163	33.912	33.247	29.590	-11%
México / Mexico	18.073	18.208	19.008	18.228	18.137	0%
Argentina	4.995	5.186	5.488	5.028	4.525	-10%
Colombia	1.302	1.236	1.208	1.211	1.259	4%
Perú / Peru	981	1.069	1.078	1.080	1.167	8%
Chile	1.671	1.323	1.079	1.112	1.151	3%
Venezuela	2.359	2.139	1.485	1.345	874	-35%
Ecuador	425	570	667	720	648	-10%
Guatemala	334	385	395	403	374	-7%
Cuba	277	322	256	284	284	0%
El Salvador	72	118	121	124	116	-6%
Uruguay	78	91	94	97	95	-3%
Otros / Other	601	654	560	641	675	5%
Total	65.692	65.464	65.351	63.520	58.896	-7%

(alacero, 2017)

En lo que se refiere al mercado de acero (worldsteel, 2017), estima un total de 1.531 millones de toneladas para el 2017, es decir el 1,3% por arriba del 2016; y 1.548 Mt para el 2018, el 0,9% respecto del 2017. Esto significa que para América Latina el crecimiento de la demanda para el 2017 es de 2,5% con 65 Mt y del 3,9% para 2018 con 69 Mt, apuntalando un mejor desempeño económico para los países de la región.

Por otro lado según (alacero 558, 2016) “Las exportaciones de China hacia América Latina generan desindustrialización y si se concediera al país asiático el reconocimiento de economía de mercado, empeoraría la situación de las industrias latinoamericanas” (pág. 8).

1.4.3.4. Entorno Nacional

De acuerdo a los datos oficiales del (Worldsteel, 2016), la producción de acero en el Ecuador desde el año 2006 hasta el año 2016, se puede apreciar en la Figura 5.

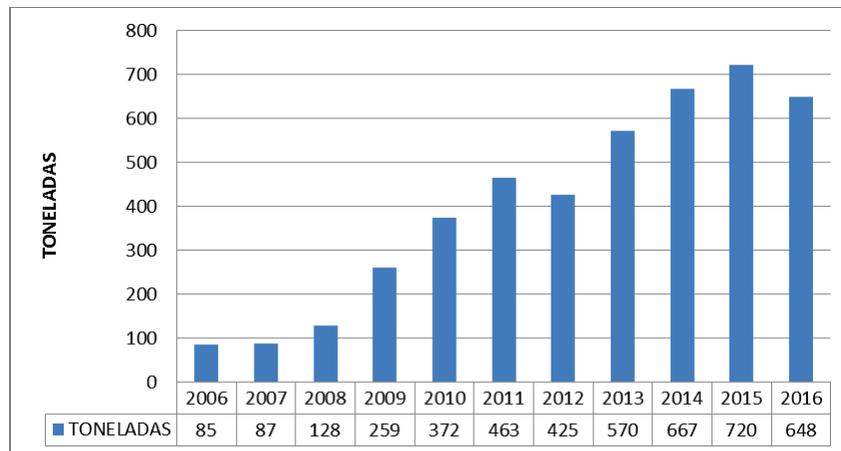


Figura 5 - Producción de Acero en Ecuador
(Worldsteel, 2016)

En el Ecuador existen tres industrias siderúrgicas de tipo semi-integradas, estas son: ADELCA, Acería del Ecuador, ANDEC, Acería Nacionales del Ecuador (ANDEC S.A.) y NOVACERO.

A continuación se detalla información acerca de cada empresa mencionada anteriormente.

- ADELCA, Acería del Ecuador: según (adelca, 2017) es una empresa ecuatoriana pionera en el reciclaje y fabricación de acero, cubre las necesidades de los sectores de la construcción, agroindustria, metalmecánico, entre otros. En la Tabla 5 se puede apreciar información a detalle sobre la empresa.

Tabla 5 - Empresa: ADELCA

VISIÓN			
Siempre pensando en el CLIENTE, con el mejor servicio y los mejores productos de acero.			
MISIÓN			
Líderes en el reciclaje para la producción de acero, con excelencia en el servicio, calidad, tecnología, sistemas de gestión, recursos humanos, seguridad industrial, protección ambiental y responsabilidad social.			
VALORES			
El cliente es lo primero	Transparencia y ética en todos nuestros actos	Compromiso con la calidad y la productividad	Mejoramiento continuo
HISTORIA			
<ul style="list-style-type: none"> • 1963: Adelca comienza a escribir su historia, convirtiéndose en la primera empresa de laminación de Ecuador. • 1966: produce su primera varilla • 1979: se construye el tren C, destinado a la producción de barras rápidas y línea de alambrón. • 1991: Hubo cambios en la unidad de producción de Laminados, donde se puso en marcha el proceso de laminación dividida, se logró un incremento en la producción con una inversión baja. • 1995: por la apertura de los mercados andinos, llega acero a Ecuador a precios muy bajos. Adelca acelera su posicionamiento para competir en el mercado. • 1996: se crea una unidad de producción muy flexible para hacer varilla corrugada. • 2008: arranca la acería, con la cual la organización fabrica su propia materia prima (palanquilla). • 2010: se crea el tren de perfiles pequeños, inclinado a la laminación de un hilo de alta velocidad. • 2016: Arranque de planta de Milagro. 			
CERTIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • ISO 9001: Sistemas de Gestión de Calidad • ISO 14001: Sistema de Gestión Ambiental • OHSAS 18001: Sistema de Gestión en Salud y Seguridad Ocupacional • Certificación INEN: Productos terminado, 12 Certificaciones (INEN) • BASC: Bussiness Aliance for Secure Commerce (World BASC Organization) 			

PRODUCTOS	
Varilla de construcción <ul style="list-style-type: none"> • Varilla recta • Varilla Figurada 	Perfiles laminados <ul style="list-style-type: none"> • Ángulos • Barras cuadradas • Barras redondas lisas • Pletinas • Tees
Trefilados <ul style="list-style-type: none"> • Alambre de alto carbono para uso industrial • Alambre de alto carbono superior para cerco eléctrico • Alambres de púas • Alambres de púas superior • Alambres galvanizados • Alambres recocidos • Alambres trefilados • Clavos • Concertinas superior • Gavión torsionado • Grapas • Mallas de cerramiento • Mallas de cerramiento superior • Mallas de tumbado • Mallas electrosoldadas sismoresistentes • Mallas electrosoldadas trefiladas • Varillas trefiladas • Vigas • Viguetas 	

(adelca, 2017)

- NOVACERO: según (NOVACERO, 2017) es una empresa ecuatoriana, se encuentra en el mercado desde 1973, con experiencia en la creación, desarrollo e implementación de soluciones de acero para la construcción. En el Anexo E, se puede apreciar información a detalle sobre la empresa.
- Acerías Nacionales del Ecuador (ANDEC S.A.): según (ANDEC, 2017) es una industria siderúrgica ecuatoriana constituida en el año 1964, que se

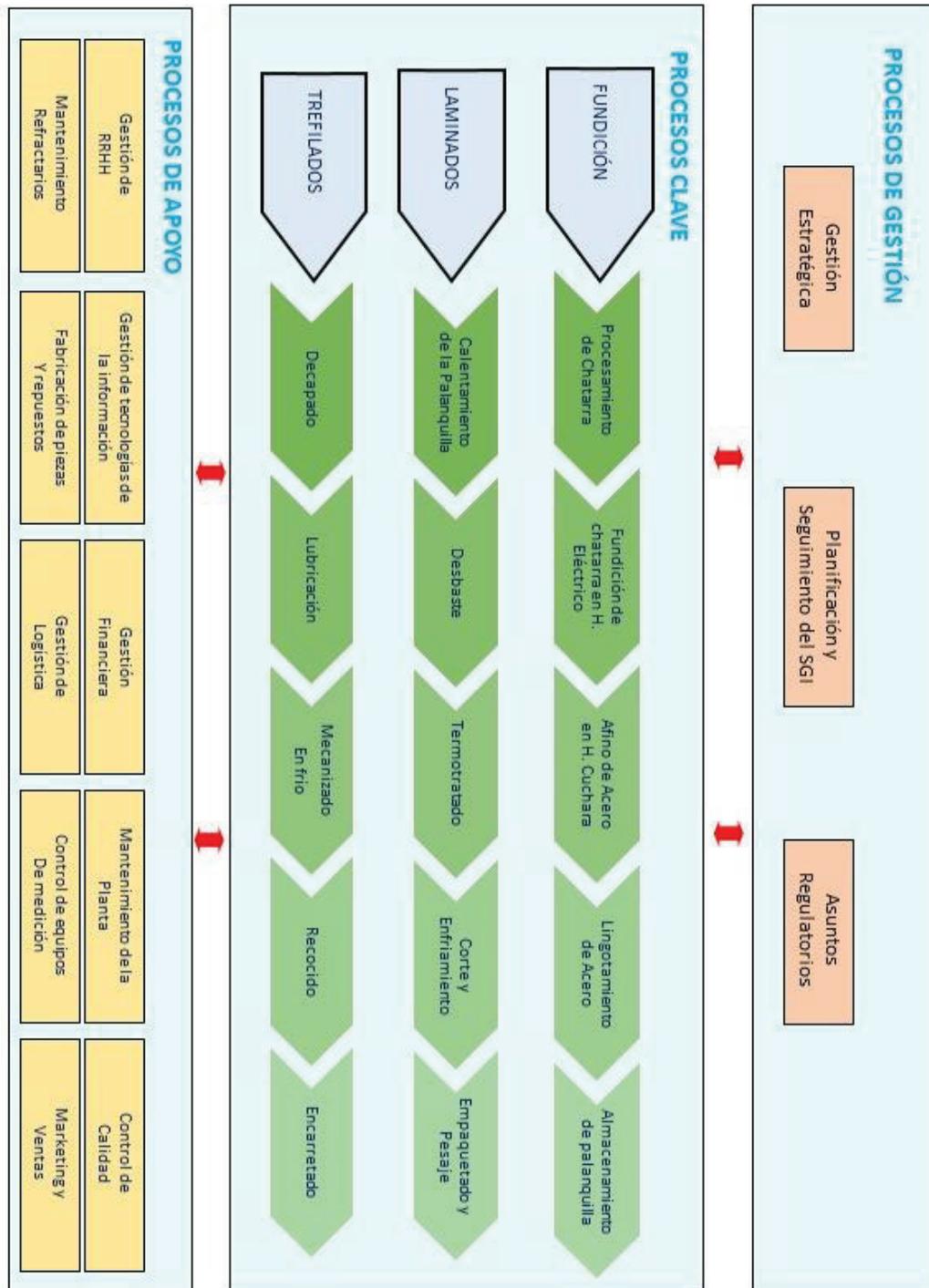
dedica a producir acero para la construcción, siendo la columna vertebral de las más grandes obras realizadas en el país. En el Anexo F, se puede apreciar información a detalle sobre la empresa.

1.4.3.5. Mapa de procesos de una Siderúrgica

La industria de la siderúrgica es muy amplia, cumplen procesos que van desde la obtención de acero en palanquilla, hasta la obtención de varios productos terminados, tanto laminados como trefilados.

En la Figura 6 se puede apreciar el mapa de procesos de una Siderúrgica.

REQUISITOS Y EXPECTATIVAS DE LOS CLIENTES



SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES

Figura 6 – Mapa de Procesos de una Siderúrgica (Elaboración Propia)

1.4.3.6. El proceso de producción del acero

El proceso de producción de acero consiste en fundir la chatarra mediante un horno eléctrico y obtener un semiproducto en este caso la palanquilla. Puede observar en la Figura 7 y según (Donoso, 2017) se divide básicamente en:

- **Adquisición y Procesamiento de la chatarra:** Se adquiere la chatarra la cual es el residuo de todos los productos de acero que por su tiempo de uso han sido desechados. Estos productos de acero pueden ser: refrigeradoras, cocinas, vehículos entre otros. Luego se procesa la chatarra hasta alcanzar el tamaño y limpieza adecuada.
- **Fase de Fusión:** Una vez introducida la chatarra al horno eléctrico se procede a fundir a través de descarga eléctrica, se inyecta oxígeno de alta pureza para ayudar a elevar la temperatura del horno a más de 1500 °C, donde se funde la chatarra y se hace líquida. Aquí se adicionan pequeñas cantidades de mineral de hierro y cal, para eliminar el carbón y otras impurezas. La composición química se controla mediante espectrómetros. El acero líquido obtenido se vacía en una cuchara de colada.
- **Fase de Afino:** aquí se recibe el acero líquido libre de escoria, el afino se lo realiza en el horno cuchara, aquí se realiza el ajuste de la composición química por medio de ferroaleaciones, también se da la temperatura adecuada para el siguiente proceso.
- **Colada continua:** el acero líquido se vierte en un molde desplazable “tundish”, el cual tiene varios orificios por donde cae el acero hacia las lingoteras las cuales tienen la forma geométrica del semiproducto que se va a fabricar, en este caso la palanquilla. Mediante sistemas de refrigeración con agua se enfría el acero y con la ayuda de rodillos se arrastra la palanquilla hasta cortar el semiproducto en las longitudes deseadas mediante sopletes que se desplazan durante el corte. Luego se controla la romboididad, la longitud y la sanidad interna. Por último se identifican todas las palanquillas con el número de referencia de la colada a la que pertenecen para determinar la trazabilidad del producto.

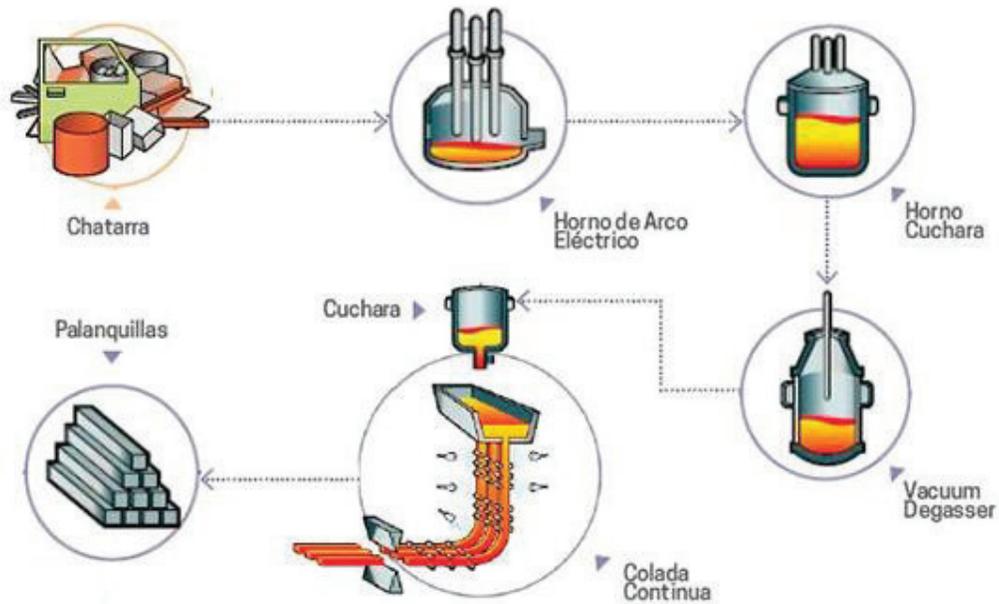


Figura 7 - Proceso de Producción de Acero
(EKOS, 2017)

1.4.3.7. El proceso de laminación

La laminación es un proceso en el cual se hace pasar el semiproducto (palanquilla) entre rodillos con la finalidad de reducir su sección hasta obtener toda gama de productos terminados de acero en sus diversas formas y dimensiones. Se puede observar en la Figura 8. Y según (Donoso, 2017), consta de las siguientes fases:

- **Recalentamiento:** El proceso inicia con la introducción de las palanquillas al horno de recalentamiento para elevar su temperatura hasta un valor deseado. Una vez alcanzada la temperatura en toda la masa de la palanquilla, esta se conduce hasta el tren de laminación.
- **Laminación:** Este tren está formado por parejas de cilindros que van reduciendo la sección de la palanquilla dándole así, la forma y tamaño sedeados. Aquí se puede obtener productos como: barras, varillas, ángulos, etc.

- **Formador de espiras:** En el caso de laminación de rollos, estos salen del bloque acabador y pasan al formador de espiras, luego se forman bobinas en carrete.

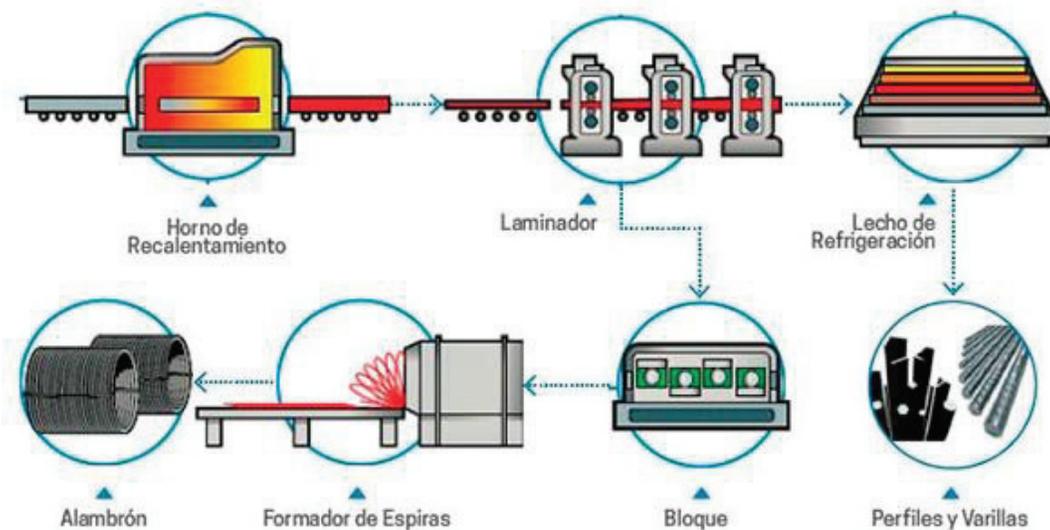


Figura 8 - Proceso de Laminación
(EKOS, 2017)

1.4.3.8. El proceso de trefilación

Es un proceso en el cual el alambión es sometido a una deformación en frío con el objetivo de reducir su diámetro. Se puede observar en la Figura 9. “La Trefilación, como todo proceso, conlleva varias etapas para poder obtener el producto deseado” (Guachamín & Betancourt, 2014, pág. 17). Las cuales son:

- **Limpieza:** se realiza la limpieza del material, para evitar daños en los dados o en la superficie de la barra o alambión a ser trefilado.
- **Afilado:** es la reducción del diámetro del extremo inicial del material, para poder introducir de forma fácil en la hilera para iniciar el proceso.
- **Trefilación:** aquí se reduce y la sección del material hasta la forma deseada mediante la hilera o dado. Se pueden obtener productos terminado como: grapas, clavos, alambres trefilados, etc.
- **Recocido:** consiste en calentar el material a una temperatura adecuada, para obtener las propiedades mecánicas deseadas.

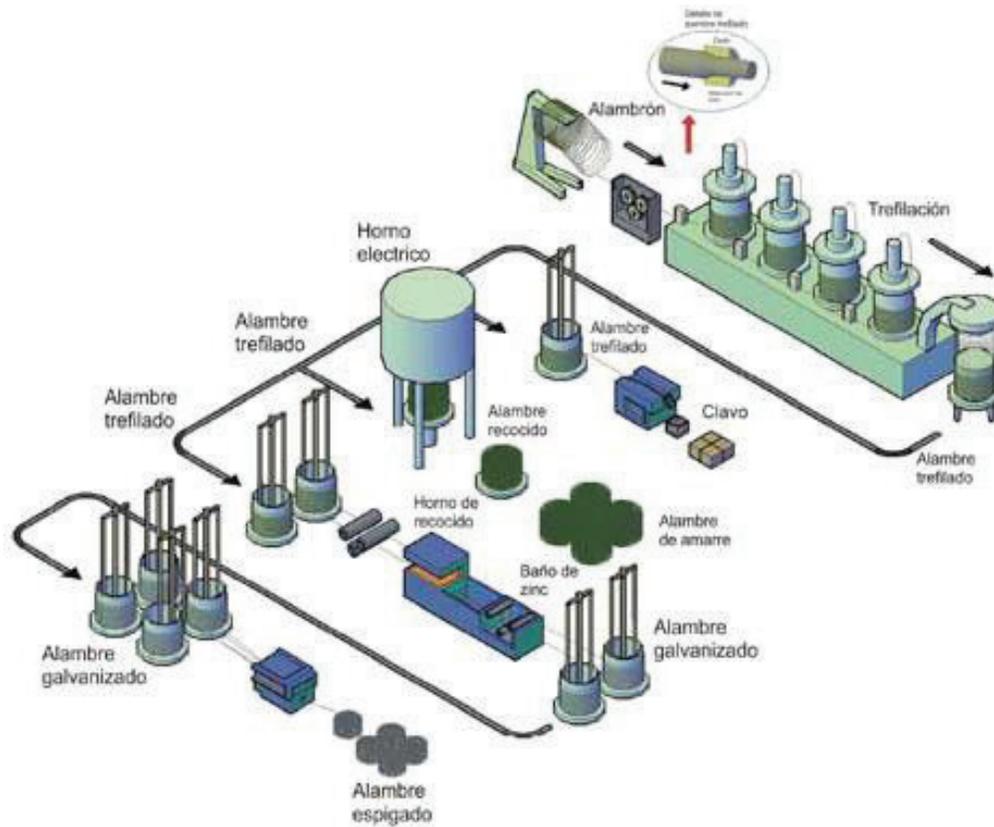


Figura 9 - Proceso de Trefilación
(Aceros de Guatemala, 2017)

1.4.3.9. Innovaciones en las Siderúrgicas

La innovación es una labor constante que se realiza para ofrecer a la sociedad productos de excelente calidad a un costo accesible y con menor impacto ambiental. En la Tabla 6, se puede observar varias innovaciones tanto en producto, proceso, organizativa y de comercialización a nivel de las siderúrgicas.

Tabla 6 – Innovaciones en las Siderúrgicas

<p>PRODUCTO:</p> <ul style="list-style-type: none">• Variedad de aceros en grado SAE/AISI• Variedad en productos laminados (varillas de diferentes diámetros)• Variedad en productos trefilados (alambres de diferentes diámetros)
<p>PROCESO:</p> <ul style="list-style-type: none">• Implementación de hornos de soplado con oxígeno y hornos eléctricos de arco.• Automatización del sistema de corte de las palanquillas y varillas.• Procesamiento de la chatarra.• Equipo informatizado para el control de la calidad de la producción.• Uso de combustibles auxiliares.• Sistemas de control ambiental.• Tratamientos térmicos
<p>ORGANIZATIVA:</p> <ul style="list-style-type: none">• Creación de base de datos para manejo de materias primas• Introducción de normas de control de calidad.• Control ambiental• Relacionamiento externo con otras empresas, alianzas, tercerización)
<p>COMERCIALIZACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción de nombre de la empresa en el producto.• Comunicación publicitaria• Nueva imagen de la marca• Aplicación de franquicias o licencias de distribución• Sistemas de descuentos

(CEPAL, 1976), (adelca, 2017)

2. METODOLOGÍA

La investigación se llevó a cabo a través de la aplicación del modelo de Capacidades Resultados e Impactos (CRI), para medir la innovación tecnológica propuesta por Camio et al. (2015), aplicado mediante cuestionarios y entrevistas, los cuales se aplicaron en la empresa Adelca, Acería del Ecuador cuyos resultados permitieron analizar la situación actual de la empresa.

2.1. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El alcance de la investigación es exploratorio porque a través de la misma se indaga en un tema que no ha sido estudiado en el país como son los procesos de innovación en las siderúrgicas en Ecuador. A la vez es descriptivo porque con el estudio se pretende analizar, medir y evaluar los resultados obtenidos a través de la encuesta realizada. También es correlacional dado que se busca verificar el grado de relación de cada una de las variables establecidas para este caso con las del modelo teórico de Capacidades Resultados e Impactos (CRI), para el sector en estudio.

2.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es de tipo No Experimental transversal ya que se va a describir la situación actual de los procesos de innovación en Adelca, Acería del Ecuador, más no se va a realizar comparaciones de años anteriores porque no se cuenta con información respecto a este sector.

2.3. CASO DE ESTUDIO

Con la finalidad de aplicar el modelo CRI, que permita medir el nivel de innovación en el subsector industrial de las Siderúrgicas en Ecuador, se consideró como caso

de estudio a la empresa ADELCA, Acería del Ecuador C.A. que cuenta con dos plantas de producción en el Ecuador localizadas en Aloag y Milagro y con 14 sucursales ubicadas en sectores estratégicos a nivel nacional.

2.4. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó la entrevista para obtener información de tipo cualitativo y la encuesta para obtener información de tipo cuantitativo sobre el sector de estudio.

2.4.1. ENCUESTA

La encuesta es uno de los métodos más utilizados en la investigación, “pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con tema particular” (Arias, 2006, pág. 72).

La encuesta utilizada para la recolección de la información que fue realizada por Ayala y Robalino (2017), ha sido contextualizada al caso de estudio (Adelca) y se muestra en el Anexo C.

2.4.2. ENTREVISTA

La entrevista “es una técnica basada en un dialogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (Arias, 2006, pág. 73).

Las entrevistas tiene dos objetivos, el primero es conocer los procesos de innovación en Adelca, y el segundo es contextualizar el instrumento (cuestionario) dirigido al subsector de las siderúrgicas en Ecuador. Estas se encuentran en el Anexo A y Anexo B

Las entrevistas se realizaron en las instalaciones de la planta de Adelca – Aloag a los Ingenieros: Patricio López, Gerente de Gestión Humana y Wolfgang Harten, Director del Desarrollo de Negocios y Estrategia, trabajadores de la empresa Adelca, Acería del Ecuador, quienes aportaron con sus criterios y recomendaciones

2.5. MODELO DE CAPACIDADES RESULTADOS E IMPACTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN

Una vez conocido los niveles del Modelo CRI en la Tabla 7, se detallan las subcategorías con las que se trabajó para adecuar al sector en estudio.

Tabla 7 - Subcategorías del Modelo CRI

NIVEL 0: ÍNDICE DE INNOVACIÓN		
A. CAPACIDADES DE INNOVACIÓN	SUBCATEGORÍAS	EXPLICACIÓN DE SUBCATEGORÍAS
	A.I. Fuentes de información para la innovación	Ideas, datos, obtenidos internamente o externamente por la organización para generar innovación.
	A.II. Actividades de inversión e implementación de la innovación	Actividades que ayuden a generar innovación a través de la financiación y puesta en marcha de planes, programas y proyectos con este fin.
	A.III. Actividades de gestión ambiental de la innovación	Actividades que ayuden a generar innovación a través de un adecuado manejo del medio ambiente.
	A.IV. Actividades para gestión organizacional que fomenten innovación	Actividades que ayuden a generar innovación por medio de mejores o nuevas prácticas organizacionales.
	A.V. Objetivos de la innovación	Objetivos propuestos por la organización para generar innovación.

	SUBCATEGORIAS	EXPLICACIÓN DE SUBCATEGORIAS
B. RESULTADOS DE INNOVACIÓN	B.VI. Resultados de innovación	Generación de los diversos tipos de innovación (productos, procesos, comercial u organizacional), a través de las actividades de innovación propiciadas por la organización.
	C.VII. Impactos económicos y comerciales de la innovación	Consecuencias o cambios existentes en los aspectos económicos y comerciales de la organización, por la aplicación de la innovación.
C. IMPACTOS DE INNOVACIÓN	C.VIII. Impactos organizacionales de la innovación	Consecuencias o cambios existentes en la organización, por la aplicación de la innovación.

(Ayala & Robalino, 2017)

Por último el modelo aterriza finalmente para el subsector de las siderúrgicas del Ecuador. Y se lo puede observar en el Anexo C.

2.6. MUESTRA

La muestra se calcula tomando como base la población de 1552 trabajadores de Adelca, con un nivel de confianza del 95%. Mediante la ecuación 1:

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2(N-1)+Z^2 pq} \quad \text{Ecuación (1)}$$

Donde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza 95% = 1,96

p = proporción aproximada del fenómeno de estudio en la población de referencia, “se asigna la máxima probabilidad con que se puede presentar la variable en cuestión, es decir 50%” (Aguilar, 2005, pág. 4).

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno de estudio

d = precisión absoluta 95% = 0,05

$$n = \frac{1552 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2(1552 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$n = 308 \text{ personas}$

2.7. TIPO DE MUESTREO

La muestra se seleccionó mediante un muestreo aleatorio estratificado. Se consideraron los estratos respecto al nivel jerárquico de la organización, los cuales son: director, mandos medios y operarios. Con esto se logrará obtener de mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación.

En la Tabla 8, se indica la cantidad de trabajadores acorde al nivel jerárquico de la empresa.

Tabla 8 - Trabajadores y nivel jerárquico Adelca

CARGO	NÚMERO	PORCENTAJE	# PARA ENCUESTAR	# TOTAL DE ENCUESTADOS
DIRECTOR	11	1%	2	2
MANDO MEDIO	84	5%	17	28
OPERARIOS	1457	94%	289	39
TOTAL	1552	100%	308	69

(Elaboración Propia)

Del total de 308 encuestas se obtuvo lo siguiente: 2 del cargo de directores, 28 del cargo de mando medio y 39 de operarios, de esta última se debía realizar a 289, pero no se logró obtener dicha muestra, se tomó el criterio de saturación, es decir la información que vamos obteniendo no nos aporta nada nuevo, entre los argumentos tenemos: que varios de los trabajadores desconocen del tema.

2.8. APLICACIÓN DEL MODELO CRI PARA LA EMPRESA ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A.

2.8.1. CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

El coeficiente Alfa de Cronbach es un indicador que se utiliza para cuantificar la consistencia interna o fiabilidad de un instrumento. Donde la fiabilidad es “el grado en que las medidas de los constructos son repetibles y cualquier influencia aleatoria que pudiese hacer las medidas diferentes de una medición a otra es una fuente de error de medida” (Frías, 2014, pág. 1). Se pudo estimar la fiabilidad del instrumento, a través de las correlaciones entre variables que forman la escala. Según (Frías, 2014), sugiere las recomendaciones siguientes para evaluar los valores de los coeficientes de alfa de Cronbach:

- Coeficiente alfa > 0,9 es excelente
- Coeficiente alfa > 0,8 es bueno
- Coeficiente alfa > 0,7 es aceptable
- Coeficiente alfa > 0,6 es cuestionable
- Coeficiente alfa > 0,5 es pobre
- Coeficiente alfa < 0,5 es inaceptable

En la Tabla 9, se observan los valores de Alfa de Cronbach, respecto a los factores que contiene el cuestionario que se utilizó para el estudio.

Tabla 9 - Valores con el coeficiente Alfa de Cronbach para validar el instrumento

SUBCATEGORIAS	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach Global
A.I. Fuentes de información para la innovación (5)	0,782	0,950
A.II. Actividades de inversión e implementación de la innovación (6)	0,866	
A.III. Actividades de gestión ambiental de la innovación (3)	0,880	
A.IV. Actividades para gestión organizacional que fomenten innovación (5)	0,879	
A.V. Objetivos de la innovación (6)	0,865	
B.VI. Resultados de innovación (10)	0,899	0,899
C.VII. Impactos económicos y comerciales de la innovación (5)	0,839	0,932
C.VIII. Impactos organizacionales de la innovación (7)	0,909	

(Elaboración Propia)

Se obtuvieron 69 respuestas por parte de los empleados de Adelca, estos valores se procesan mediante herramienta estadística tales como: media y desviación estándar. Con estos resultados se generara tablas y figuras que puedan explicar la situación actual de la empresa respecto a la línea base.

La encuesta cuenta con dos dimensiones: implementación e importancia, pero para el análisis de los resultados solo se lo realiza mediante la dimensión de implementación, debido a que al momento de aplicar la encuesta los trabajadores no encontraban gran diferencia entre estas dos dimensiones. Los resultados pueden ser comparados con una línea base, es decir con un cuestionario que fue aplicado a varias empresas del país y fue realizado por Ayala y Robalino (2017).

Los resultados se obtuvieron utilizando el paquete informativo IBM-SPSS-Statistics Version 22

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. INNOVACION EN AMÉRICA LATINA

La innovación es fundamental y es considerada como motor del crecimiento económico y la prosperidad de un país o una región. Para calcular el nivel de Innovación de un país, la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2017), calcula a partir de promedios de dos subíndices. El primer subíndice de los recursos invertidos en innovación, evalúa elementos de la economía nacional que comprenden actividades innovadoras tales como: instituciones, capital humano e investigación, infraestructura, desarrollo de los mercados y desarrollo empresarial. El segundo subíndice de los resultados de la innovación se divide en dos pilares: producción de conocimientos y tecnología y producción creativa.

Las principales economías de América Latina y el Caribe, se puede apreciar en la Figura 10, Según Dutta et al. (2017) “el país de mejor puntuación fue Chile, el cual obtuvo 38,7 puntos, en segundo lugar se ubica Costa Rica con 37,9 puntos, en tercer lugar, se coloca México, el cual obtuvo 35,79 puntos” (pág. 18).

Ecuador con 29,14 puntos, se ubica en el puesto 92 en el ranking mundial de innovación y en el puesto 14 en el ranking de los países pertenecientes a América Latina y el Caribe.

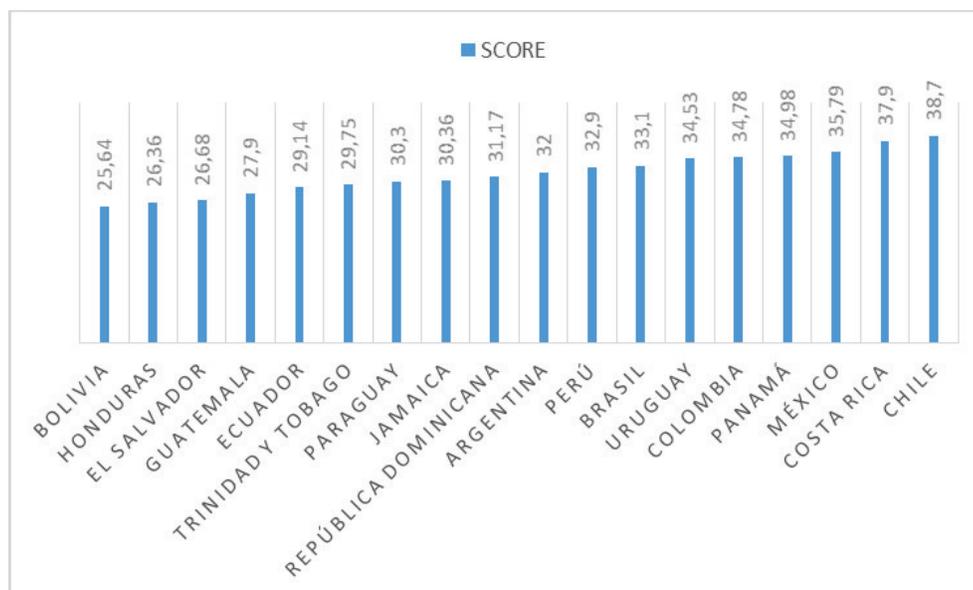


Figura 10 - Ranking de Innovación en ALC
(Dutta, Lanvin, & Wunsch, 2017, pág. 18)

3.2. INNOVACION EN ECUADOR

En el caso de Ecuador según Dutta et al. (2017), podemos observar la puntuación del Índice Mundial de Innovación en la Tabla 10.

Tabla 10 – Puntuación del Índice Mundial de Innovación: Ecuador 2017

2017	Puntuación	Ranking
Innovación Global (de 127 países)	29,1	92
Recursos invertidos en innovación	22,2	83
Resultados de la innovación	36,1	95
Eficiencia de Innovación	0,6	66
Innovación Global 2016 (de 128 países)	27,1	100
2017	Puntuación	Ranking
Instituciones	43,3	116
Capital humano e investigación	22,8	93
Infraestructura	43,4	76
Desarrollo de los mercados	45,8	68
Desarrollo empresarial	25,1	103
Producción de conocimientos y tecnología	14,3	109
Producción creativa	30,1	66

Fuente: (Dutta, Lanvin, & Wunsch, 2017, pág. 218)

3.3. CARACTERISTICAS ADELCA

Gracias a la Innovación y cultura de reinversión, los resultados en Adelca se han mantenido tal como se aprecia en la Figura 11.

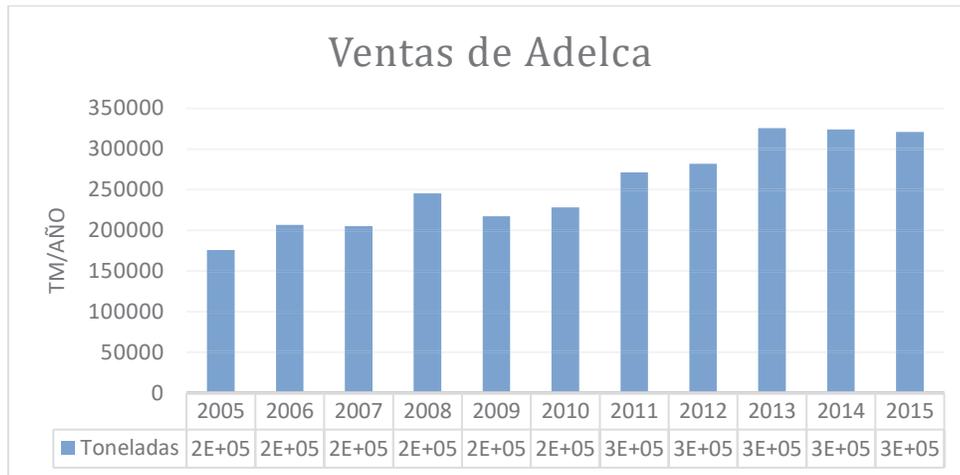


Figura 11 – Resultados económicos en Adelca
(Adelca, 2016)

Según (Adelca, 2016), algunas de las innovaciones realizadas en Adelca se presentan a continuación:

- **Innovación de producto**

En el año 2008 inicia la operación del horno eléctrico de fundición de chatarra para la producción de palanquilla.

En el año 2016 inicia la producción de alambón

- **Innovación de proceso**

Nueva área de Metálicos que ayudan al procesamiento de la chatarra para su posterior fundición.

Adquisición de nuevos equipos para la producción de alambón.

- **Innovación de métodos o técnicas de comercialización**

Innovación en la imagen de Adelca

Apertura de nuevas sucursales con el objetivo de brindar excelente atención al cliente.

- **Innovación organizacional**

Introducción del Sistema BASC (Alianza de Negocios para la Seguridad Comercial), el cual promueve un comercio seguro en colaboración con gobiernos y organismos internacionales.

Introducción del Sistema SAP

3.4. MODELO DE CAPACIDADES, RESULTADOS E IMPACTOS PARA LA MEDICIÓN DE LA INNOVACIÓN, APLICADO A LA EMPRESA: ADELCA, ACERÍA DEL ECIADOR C.A.

El cuestionario aplicado tiene una escala de Likert propuesta de la siguiente manera:

0: Desacuerdo Total

1: Poco desacuerdo

2: Poco acuerdo

3: Acuerdo Total

3.4.1. CAPACIDADES

- Subcategoría: A.I. Fuentes de información para la Innovación, en la Tabla 11, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 11 – Media de las variables de la Subcategoría: A.I. Fuentes de información para la Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.I.1_DEPARTAMENTO_AREA	69	2,1159	0,10834	0,89994
A.I.2_CLIENTES	69	2,2029	0,08656	0,71906
A.I.3_COMPETIDORES	69	1,9275	0,11368	0,94431
A.I.4_PROVEEDORES	69	2,0435	0,11390	0,94612
A.I.5_DEPARTAMENTOS_LOGISTICA	69	2,0290	0,09895	0,82196

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias que para la Subcategoría A.I. Fuentes de información para la innovación, Adelca está en desacuerdo con obtener información de los competidores para su innovación, con una media de 1,928, y una desviación estándar de 0,94, es decir un valor alto de desviación en relación a las respuestas del grupo de trabajadores. En el resto de ítems están de acuerdo con las fuentes de información utilizadas para su innovación.

- b. Subcategoría: A.II. Actividades de inversión e implementación de la Innovación, en la Tabla 12, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 12 – Media de las variables de la Subcategoría: A.II. Actividades de inversión e implementación de la Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.II.6_INVERSION_CONSULTORIAS	69	2,5362	0,07883	0,65484
A.II.7_IMPLER_PROGR_CAP_TECNOLOGICA	69	2,1739	0,09892	0,82170
A.II.8_IMPLER_PROGR_CAP_GESTION	69	2,3478	0,08717	0,72408
A.II.9_IMPLER_PROGR_MODERNIZACION	69	2,2609	0,10251	0,85151
A.II.10_IMPLER_PROGR_CONTROL	69	2,2899	0,10136	0,84194
A.II.11_INVERSION_PORTAFOLIO	69	2,1159	0,10635	0,88345

(Elaboración Propia)

Como se observa en la Tabla 12, muestra valores de la media superiores a 2, eso quiere decir que Adelca si aplica esas variables y está de acuerdo en cuanto se refiere a Actividades de inversión e implementación de la innovación.

- c. Subcategoría: A.III. Actividades de gestión ambiental de la Innovación, en la Tabla 13, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 13 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.III. Actividades de gestión ambiental de la Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.III.12_IMPLER_PROG_AMBIENTAL	69	2,3768	0,09484	0,78780
A.III.13_REDUCIR_IMP_AMBIENTAL	69	2,3333	0,09156	0,76055
A.III.14_MEJORAR_G_AMBIENTAL	69	2,2754	0,09658	0,80228

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias de las variables que hay valores superiores a 2, por lo tanto Adelca, está de acuerdo en utilizar actividades que ayuden a generar innovación a través de un adecuado manejo ambiental.

- d. Subcategoría: A.IV. Actividades para gestión organizacional que fomenten Innovación, en la Tabla 14, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 14 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.IV. Actividades para organizacional que fomenten Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.IV.15_MEJORAR_COND_TRABAJO	69	2,2754	0,09876	0,82040
A.IV.16_REDUCIR_T_MUERTOS	69	2,1449	0,09961	0,82739
A.IV.17_APROV_CONOCIMIENTO_TECNO	69	2,2464	0,10609	0,88127

	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.IV.18_APROV_NUEVOS MATERIALES	69	2,3623	0,09455	0,78536
A.IV.19_AUMENTAR_CAPA_PRODUC	69	2,5072	0,09146	0,75971

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias de las variables que hay valores superiores a 2, por lo tanto Adelca, está de acuerdo en utilizar actividades que ayuden a generar innovación por medio de mejores o nuevas prácticas organizacionales.

- e. Subcategoría: A.V. Objetivos de la Innovación, en la Tabla 15, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 15 – Media de las Variables de la Subcategoría: A.V. Objetivos de la Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
A.V.20_AMPLIAR_MERCA A_ACTUAL	69	2,6087	0,08054	0,66901
A.V.21_ABRIR_MERCA_NUEVOS	69	2,4493	0,09581	0,79588
A.V.22_REDUCIR_COSTO LAB_UNITA	69	2,4203	0,10200	0,84724
A.V.23_MEJORAR_CALIDAD_PORTAFOLIO	69	2,3623	0,09455	0,78536
A.V.24_AMPLIAR_LINEAS_PRODUC	69	2,2609	0,09153	0,76027
A.V.25_ABRIR_LINEAS_NUEV_PRODUC	69	2,3043	0,09530	0,79158

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias de las variables que hay valores superiores a 2, por lo tanto Adelca, está de acuerdo en los objetivos propuestos para generar innovación.

3.4.2. RESULTADOS

- a. Subcategoría: B.VI. Resultados de Innovación, en la Tabla 16, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 16 – Media de las Variables de la Subcategoría: B.VI. Resultados de Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
B.VI.1_INTRO_PRODUC_NUEVOS_MERCADO	69	2,4928	0,09146	0,75971
B.VI.2_INTRO_PRODUC_NUEV_DESARR_OTRA_EMPR	69	1,8551	0,10978	0,91194
B.VI.3_INTRO_PROCESOS_NUEVOS	69	2,2754	0,09435	0,78373
B.VI.4_INTRO_SISTE_S_OPORT_PROCESOS	69	2,2899	0,09257	0,76891
B.VI.5_INTRO_METODOS_ORGANI_NUEVOS	69	2,2029	0,09366	0,77800
B.VI.6_INTRO_METODOS_ORGANI_RESPOSA	69	2,2899	0,08784	0,72965
B.VI.7_INTRO_METODOS_COMERCIALES_NUEVOS	69	2,4493	0,08396	0,69739
B.VI.8_INTRO_METODOS_DISTRIBUCION_NUEVOS	69	2,2754	0,10299	0,85550
B.VI.9_CERTIFICACION_PRODUCTOS	69	2,6377	0,08251	0,68537
B.VI.10_CERTIFICACION_PROCESOS	69	2,5797	0,08614	0,71550

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias que para la Subcategoría B.VI. Resultados de innovación, Adelca está en desacuerdo con introducir productos nuevos o significativamente mejorados originalmente desarrollados por otra empresa, con una media de 1,855, y una desviación estándar de 0,912, es

decir un valor alto de desviación en relación a las respuestas del grupo de trabajadores. En el resto de ítems están de acuerdo con la generación de los diversos tipos de innovación (producto, procesos, comercial u organizacional), a través de las actividades de innovación propiciadas por la organización.

3.4.3. IMPACTOS

- a. Subcategoría: C.VII. Impactos económicos y comerciales de la Innovación, en la Tabla 17, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 17 - Media de las Variables de la Subcategoría: C.VII. Impactos económicos y comerciales de la Innovación

	N	Media		Des. estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
C.VII.1_RENTABILIDAD	69	2,2899	0,09923	0,82429
C.VII.2_UTILIDAD_BRUTA	69	2,2029	0,08656	0,71906
C.VII.3_PARTICIPACION_MERCADO	69	2,4493	0,08889	0,73837
C.VII.4_COMPETITIVIDAD	69	2,4638	0,09811	0,81493
C.VII.5_VENTAS	69	2,4203	0,09095	0,75549

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias de las variables que hay valores superiores a 2, por lo tanto en Adelca las innovaciones si generan un impacto económico y comercial.

- b. Subcategoría: C.VIII. Impactos organizacionales de la Innovación, en la Tabla 18, se puede observar la media de las diferentes variables respecto a la Subcategoría.

Tabla 18 – Media de las Variables de la Subcategoría: C.VIII. Impactos organizacionales de la Innovación

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
C.VIII.6_PRODUCTIVIDAD	69	2,5072	0,08161	0,67787
C.VIII.7_CALIDAD_SERVICIO	69	2,4928	0,08161	0,67787
C.VIII.8_RELACIONES_LABORALES	69	2,2609	0,09607	0,79802
C.VIII.9_REMUNERACIONES_PERSONAL	69	2,1594	0,10035	0,83355
C.VIII.10_FIDELIZACION_CLIENTES	69	2,2464	0,08362	0,69464
C.VIII.11_USO_RECURSOS_SERVICIOS	69	2,4203	0,09773	0,81178
C.VIII.12_RESPONSABILIDAD_SOCIAL_CORPORATIVA	69	2,4638	0,09811	0,81493

(Elaboración Propia)

Se puede observar en los resultados de las medias de las variables que hay valores superiores a 2, por lo tanto en Adelca las innovaciones si generan un impacto a nivel de la organización.

3.5. COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE INNOVACIÓN EN ADELCA EN RELACIÓN A LA LÍNEA BASE

Se realiza una comparación entre la Línea Base y la situación actual de Adelca, donde la línea base es el trabajo realizado por Ayala y Robalino (2017), el cual tuvo una muestra de 247 personas de diferentes sectores, en la Tabla 19 se puede apreciar sus valores.

Tabla 19 – Comparación de las Medias entre Línea Base vs. Adelca

	N	Media		Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar	Estadístico
LÍNEA_BASE_A1	247	1,7733	0,04769	0,74948
ADELCA_A1	69	2,0638	0,07664	0,63662
LÍNEA_BASE_A2	247	1,7740	0,04608	0,72420
ADELCA_A2	69	2,2874	0,07451	0,61893
LÍNEA_BASE_A3	247	1,7665	0,06074	0,95467
ADELCA_A3	69	2,3285	0,08471	0,70362
LÍNEA_BASE_A4	247	2,1166	0,04853	0,76276
ADELCA_A4	69	2,3072	0,08066	0,67001
LÍNEA_BASE_A5	247	2,1430	0,04879	0,76686
ADELCA_A5	69	2,4010	0,07229	0,60046
LÍNEA_BASE_B1	247	1,8842	0,04861	0,76394
ADELCA_B1	69	2,3348	0,06724	0,55858
LÍNEA_BASE_C1	247	1,8575	0,05762	0,90550
ADELCA_C1	69	2,3652	0,07246	0,60192
LÍNEA_BASE_C2	247	1,9757	0,04818	0,75718
ADELCA_C2	69	2,3644	0,07377	0,61276

(Elaboración Propia)

Al realizar el análisis de las subcategorías de la línea base se puede observar valores de la media entre 1,77 como mínimo y 2,14 como máximo, es decir son valores inferiores a los obtenidos por la empresa en estudio. Esto se puede apreciar en la Figura 12. Adelca es bastante estable y la media entre todas sus subcategorías es de 2,3

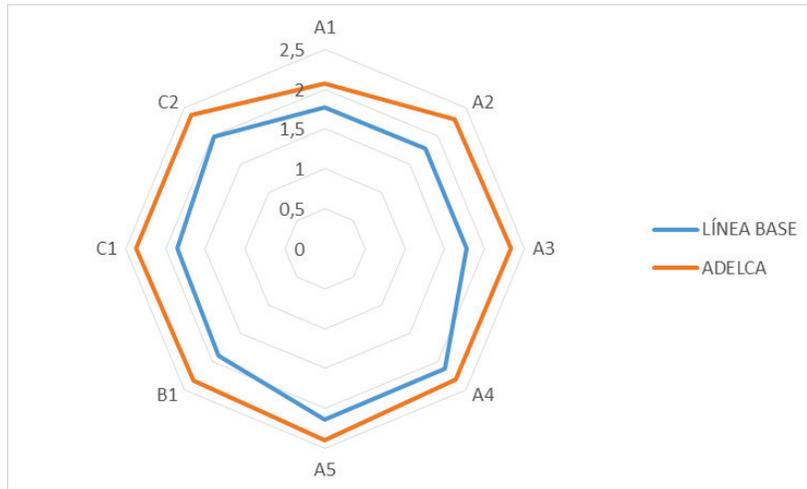


Figura 12 - Media: Línea Base vs. Adelca
(Elaboración Propia)



Figura 13 - Desviación estándar: Línea Base vs. Adelca
(Elaboración Propia)

En la Figura 13 se observan valores altos de desviación estándar en la subcategoría A3 (Actividades de gestión ambiental de la innovación), para Adelca es de 0,70362 y para la línea base es de 0,95467. A nivel promedio en lo referente a la desviación estándar el caso de Adelca es menor que la línea base, donde Adelca tiene 0,6254, mientras que para la línea base es de 0,7981.

3.6. CONTEXTUALIZACIÓN DEL MODELO PARA LA EMPRESA: ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A.

Para contextualizar el modelo se ha realizado los siguientes análisis: Alfa de Cronbach, el cual se lo puede ver en la Tabla 9, y el análisis de correlación entre la línea base y el estado actual de Adelca.

Tabla 20 – Correlación entre Línea Base vs. Adelca

	LINEA BASE VS ADELCA	N	Correlación	Sig. (bilateral)
Par1	LÍNEA_BASE_A1	247	-0,109	0,373
	ADELCA_A1	69		
Par 2	LÍNEA_BASE_A2	247	0,073	0,554
	ADELCA_A2	69		
Par3	LÍNEA_BASE_A3	247	0,095	0,437
	ADELCA_A3	69		
Par4	LÍNEA_BASE_A4	247	0,103	0,398
	ADELCA_A4	69		
Par5	LÍNEA_BASE_A5	247	0,066	0,591
	ADELCA_A5	69		
Par6	LÍNEA_BASE_B1	247	0,109	0,371
	ADELCA_B1	69		
Par7	LÍNEA_BASE_C1	247	0,013	0,913
	ADELCA_C1	69		
Par8	LÍNEA_BASE_C2	247	0,184	0,13
	ADELCA_C2	69		

(Elaboración Propia)

En la Tabla 20 se puede observar las correlaciones entre la línea base vs. Adelca, donde existen correlaciones positivas y negativas, el valor mayor es de 0,184.

En ninguno de los casos se puede demostrar correlación entre la línea base vs. Adelca, debido a que sus valores de correlación son bajos, esto quiere decir que no hay correlación.

3.7. PLANTEAMIENTO DE LAS ESTRATEGIAS PARA MEJORAMIENTO DE INNOVACIÓN EN ADELCA

El planteamiento de las estrategias para el mejoramiento de la Innovación en Adelca consta de dos fases: Evaluación de las variables de innovación y Planteamiento de estrategias.

a) Evaluación de las variables de innovación

Para determinar cuáles son las variables que tienen un buen desempeño y cuales deben mejorar, se analiza mediante el coeficiente de variación el cual nos permite comparar las dispersiones de dos distribuciones distintas, por lo tanto si la variable tiene un buen desempeño quiere decir que la innovación se está desarrollando adecuadamente, por otro lado si la variable está por mejorar se establecerá estrategias para su mejoramiento.

Tabla 21 – Evaluación de las variables de Innovación en Adelca

VARIABLES	BUEN DESEMPEÑO	POR MEJORAR
A.I. FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN		
A.I.1. Departamento o área: comercial, mercadeo, estrategia y desarrollo de negocios		X
A.I.2. Clientes	X	
A.I.3. Competidores		X
A.I.4. Proveedores (nacionales y extranjeros)		X
A.I.5. Departamentos de logística, entrega, distribución o similares.		X
A.II. ACTIVIDADES DE INVERSIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN		
A.II.6. Inversión en consultorías externas en alguna de las siguientes áreas: producción, organización del sistema productivo, diseño de productos, gestión empresarial, finanzas o en comercialización y distribución.	X	

VARIABLES	BUEN DESEMPEÑO	POR MEJORAR
A.II.7. Implementación de programas de capacitación tecnológica orientada a la innovación, mejora de procesos productivos, implementación de nuevos productos.	X	
A.II.8. Implementación de programas de capacitación en gestión y administración en alguna de las siguientes áreas: gerencial, habilidades administrativas, tecnologías de la información, seguridad industrial o control de calidad.	X	
A.II.9. Implementación de programas de modernización en procesos de producción y su gestión.	X	
A.II.10. Implementación de programas en control y aseguramiento de la calidad.	X	
A.II.11. Inversión en el diseño del portafolio de negocio y/o de los procesos (Ampliar cobertura de servicios o implementación de nuevas líneas de productos)		X
A.III. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INNOVACIÓN		
A.III.12. Implementación de programas de gestión ambiental	X	
A.III.13. Reducir el impacto ambiental	X	
A.III.14. Mejorar la gestión ambiental (producción más limpia o ecoeficiente)	X	
A.IV. ACTIVIDADES PARA GESTIÓN ORGANIZACIONAL QUE FOMENTEN INNOVACIÓN		
A.IV.15. Mejorar las condiciones de trabajo	X	
A.IV.16. Reducir tiempos muertos	X	
A.IV.17. Aprovechar los conocimientos científico-tecnológicos nuevos	X	
A.IV.18. Aprovechar los nuevos materiales o insumos existentes	X	
A.IV.19. Aumentar la capacidad de producción organizacional (en pro de mejorar la productividad)	X	
A.V. OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN		
A.V.20. Ampliar el mercado actual	X	
A.V.21. Abrir mercados nuevos	X	
A.V.22. Reducir costos laborales unitarios, de consumo de materiales y/o de consumo de energía	X	
A.V.23. Mejorar la calidad de su portafolio de negocio	X	
A.V.24. Ampliar líneas de productos habituales (ampliación de la cobertura de los mismos).	X	

VARIABLES	BUEN DESEMPEÑO	POR MEJORAR
A.V.25. Abrir líneas nuevas de productos (que no han sido comercializados antes por la organización).	X	
B.VI. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN		
B.VI.1. Introducción de productos nuevos o significativamente mejorados al mercado (productos como: varillas, perfiles o trefilados)	X	
B.VI.2. Introducción de productos nuevos o significativamente mejorados originalmente desarrollados por otra empresa		X
B.VI.3. Introducción de procesos nuevos o significativamente mejorados	X	
B.VI.4. Introducción de sistemas de soporte para sus procesos (sistemas de mantenimiento u operación de compras, contabilidad o informática)	X	
B.VI.5. Introducción de métodos organizacionales nuevos o significativamente mejorados (por ejemplo mejoramiento de la cultura organizacional).	X	
B.VI.6. Introducción de métodos organizacionales de responsabilidades y de toma de decisiones nuevos o significativamente mejorados (normas, reglas, reglamentos organizacionales o estructura organizacional)	X	
B.VI.7. Introducción de métodos/modelos/prácticas comerciales nuevos o significativamente mejorados (campañas publicitarias, implementación o mejoramiento de páginas web y redes sociales o planes de comercialización y ventas).	X	
B.VI.8. Introducción de métodos de distribución o colocación de productos en el mercado nuevos o significativamente mejorados	X	
B.VI.9. Certificación de sus productos (sistemas de gestión de calidad)	X	
B.VI.10. Certificación de sus procesos	X	
C.VII.IMPACTOS ECONÓMICOS Y COMERCIALES DE LA INNOVACIÓN		
C.VII.1. Rentabilidad	X	
C.VII.2. Utilidad bruta, utilidad operacional y/o utilidad antes de impuestos	X	
C.VII.3. Participación en el mercado	X	
C.VII.4. Competitividad	X	
C.VII.5. Ventas	X	
C.VIII.IMPACTOS ORGANIZACIONALES DE LA INNOVACIÓN		

VARIABLES	BUEN DESEMPEÑO	POR MEJORAR
C.VIII.6. Productividad	X	
C.VIII.7. Calidad del servicio	X	
C.VIII.8. Relaciones laborales	X	
C.VIII.9. Remuneraciones del personal	X	
C.VIII.10. Fidelización de los clientes	X	
C.VIII.11. Uso de los recursos o servicios (energía, agua, papel, etc.)	X	
C.VIII.12. Responsabilidad social corporativa (contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental)	X	

(Elaboración Propia)

Como se observa en la Tabla 21, existen 6 variables que se deben mejorar, están distribuidos de la siguiente manera: 5 en la categoría de capacidades y 1 en la categoría de resultados.

b) Planteamiento de estrategias

En la Tabla 22 se puede apreciar las estrategias que ayudaran a mejorar la innovación en las variables estudiadas anteriormente.

Tabla 22 – Estrategias

Variable a Mejorar	Estrategia
A.I.1. Departamento o área: comercial, mercadeo, estrategia y desarrollo de negocios	Considerar dentro de la planificación estratégica como fuentes de información para la innovación, a estos departamentos para el diagnóstico y toma de decisiones.
A.I.3. Competidores	Considerar dentro de la planificación estratégica como fuentes de información para la innovación, a los competidores para el diagnóstico y toma de decisiones, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> - Analizar la estrategia de marketing online de la competencia - Realizar una investigación de mercado, acerca de variedades de productos

Variable a Mejorar	Estrategia
A.I.4. Proveedores (nacionales y extranjeros)	<p>Considerar dentro de la planificación estratégica como fuentes de información para la innovación, a los proveedores con el fin de mantenerse a la vanguardia y aumentar su prestigio, por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expandir la búsqueda de proveedores innovadores en sus cadenas de suministros - Tener buenas relaciones con los proveedores.
A.I.5. Departamentos de logística, entrega, distribución o similares.	<p>Considerar dentro de la planificación estratégica como fuentes de información para la innovación, a estos departamentos para el diagnóstico y toma de decisiones.</p>
A.II.11. Inversión en el diseño del portafolio de negocio y/o de los procesos (Ampliar cobertura de servicios o implementación de nuevas líneas de productos)	<p>Invertir en el portafolio de negocios para que a través de la innovación se pueda desarrollar nuevos productos terminados y así obtener mayores ingresos en un determinado periodo.</p>
B.VI.2. Introducción de productos nuevos o significativamente mejorados originalmente desarrollados por otra empresa	<p>Realizar estudios técnicos y financieros, para la introducción de productos realizados por otras empresas.</p>

(Elaboración Propia)

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

La industria siderúrgica comprende de varias fases productivas que van desde la obtención del acero hasta la comercialización de los diversos productos terminados. En el Ecuador existen tres empresas siderúrgicas de tipo semi integrada (ADELCA, NOVACERO Y ANDEC), cuyas fases productivas son: la fundición, proceso mediante el cual se funde la chatarra para generar acero largo (palanquilla); la laminación, proceso en el cual se hace pasar el semiproducto (palanquilla) entre rodillos para reducir su sección hasta obtener productos terminados de acero en sus diversas formas y dimensiones tales como la varilla, alambón, etc.; por último la trefilación proceso en el cual el alambón es sometido a una deformación en frío “estiramiento”, donde se produce productos terminados como alambres, clavos, grapas, entre otros. De acuerdo a los datos oficiales de (alacero, 2017), Ecuador se encuentra en el octavo lugar en lo que se refiere a la producción de acero a nivel de América Latina en año 2016.

El modelo CRI para medir la innovación, dentro del subsector industrial de las siderúrgicas en Ecuador, mediante el caso de estudio de la empresa ADELCA, Acería del Ecuador C.A. se contextualizó en primer lugar con expertos del sector, luego se validó mediante herramientas estadísticas como el Alfa de Cronbach, obteniendo resultados favorables con valores superiores a 0,7, lo cual muestra que hay fiabilidad del instrumento.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta de la evaluación de la innovación en Adelca son los siguientes:

- Fuentes de información para la innovación, se obtuvo una media 2,06 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Actividades de inversión e implementación de la innovación 2,29 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica

en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.

- Actividades de gestión ambiental de la innovación 2,34 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Actividades para gestión organizacional que fomenten innovación 2,31 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Objetivos de la innovación 2,40 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Resultados de innovación 2,33 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Impactos económicos y comerciales de la innovación 2,37 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.
- Impactos organizacionales de la innovación 2,36 y según la escala de Likert propuesta es un valor aceptable por lo que Adelca se ubica en una posición adecuada en relación a la innovación en esta subcategoría.

Al analizar a la empresa Adelca en relación a otros sectores, se pudo observar que el caso Adelca muestra medias mayores en todas las subcategorías del modelo CRI, es decir que el nivel de innovación logrado por Adelca es mayor a la expectativa de otros sectores del mercado.

Se identificaron 6 variables que se deben mejorar, distribuidos de la siguiente manera: 5 en la categoría de Capacidades (subcategoría de Fuentes de información para la innovación y Actividades de inversión e implementación de la innovación) y 1 en la categoría de Resultados. Se ha planteado estrategias que permitan mejorar las falencias encontradas tales como inversiones en el portafolio

de negocio y considerar dentro de la planificación estratégica como fuentes de información para la innovación a departamentos de logística, mercadeo y proveedores para el diagnóstico y toma de decisiones.

4.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda difundir internamente las innovaciones que la empresa realiza, debido que al momento de la aplicación de la encuesta no se pudo recolectar la muestra requerida, ya que el personal asumía desconocer del tema.

Debido a que la innovación es fundamental y es considerada como motor del crecimiento económico y la prosperidad de un país o una región. Se recomienda que se extienda el presente estudio a otros contextos y otros sectores para poder medir la innovación y así tomar decisiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceros de Guatemala. (2017). *Corporación Aceros de Guatemala*. Obtenido de <http://www.acerosdeguatemala.com/es/trefilacion>
- Adelca. (2016). *Proecuador*. Obtenido de <http://www.proecuador.gob.ec/ecuadorinvestmentsummit/espanol/>
- adelca. (2017). *Adelca, Acería del Ecuador*. Obtenido de <http://www.adelca.com/>
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 7.
- alacero. (2017). América Latina en cifras 2017. *Alacero*, 20.
- alacero 556. (2016). Desarrollo económico Vínculo entre integración e industrialización y cadena de valor. *alacero*, 40.
- alacero 558. (2016). Exportaciones de China desindustrializan Latinoamérica. *Alacero*, 68.
- ANDEC. (2017). *ANDEC la fuerza interior del Ecuador*. Obtenido de <https://www.andec.com.ec/>
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación Introducción a la metodología científica*. Venezuela: Episteme.
- Ayala, A., & Robalino, A. (2017). *VALIDACIÓN DE UNA HERRAMIENTA ASOCIADA A LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DENTRO DE LAS ORGANIZACIONES. PROPUESTA DE CONTEXTUALIZACIÓN PARA EL SECTOR RETAIL ECUATORIANO*. Quito: EPN.
- BID . (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe "Un compendio estadístico de indicadores"*. Washington, D.C.
- Camio, M. I., Romero, M. d., & Álvarez, M. B. (2015). ÍNDICE DE NIVEL DE INNOVACIÓN Y SUS COMPONENTES ESTUDIO EN EMPRESAS ARGENTINAS DE SOFTWARE. *ALTEC*, 19.

- CEIM. (1992). *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*. Madrid: Dirección General de Investigación. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
- CEPAL, B. . (1976). *Estudio sobre tecnología en la Siderurgia Latinoamericana*. Argentina: BID-CEPAL.
- Donoso, J. (2017). *EL IMPACTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN EN EL PROCESO DE FABRICACIÓN DE PRODUCTOS INTERMEDIOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR COMO MECANISMO DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES EN EL CONTEXTO DE CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA DE LA INDUSTRIA SIDERÚRGICA DEL ECUADOR*. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador.
- Dutta, S., Lanvin, B., & Wunsch, S. (2017). *The Global Innovation Index 2017*. Suiza: Cornell University, INSEAD, and the World Intellectual.
- EKOS. (2017). Ecuador Produce. *EKOS*, 134.
- Escorsa, P., & Valls, J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Frías, D. (2014). *APUNTES DE SPSS*. Valencia: Universidad de Valencia, 2014.
- Fuquen, H., & Gutiérrez, E. (2004). *Optimización de la cadena d abastecimiento en la Industria Siderúrgica Semi-Integrada*. Bogota: Universidad de la Sabana.
- Guachamín, J., & Betancourt, L. (2014). *Diseño y construcción de un equipo para el proceso de trefilado en frío de metales no ferrosos a ser implementado en laboratorio de máquinas y herramientas del departamento de ciencias de la energía y mecánica*. Sangolqui: ESPE.
- Guaipatin, C., & Schwartz, L. (2014). *Ecuador Análisis del Sistema Nacional de Innovación*.
- INEC, & SENEYCYT. (2013). *Metodología de la Encuesta Nacional de Actividades de Innovación*. Quito.
- INP. (2013). *Estudio básico de la industria siderúrgica en Ecuador*. Ecuador.

- Jiménez, D., & Sanz, R. (2007). Innovación, aprendizaje organizativo y resultados empresariales. Un estudio empírico. En Universidad de Murcia, *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa* (págs. 31-56). Murcia: Universidad de Murcia.
- Morales, M., Ortiz, C., & Arias, M. (2012). Factores determinantes de los procesos de innovación: una mirada a la situación en Latinoamérica. *La red postal de Colombia* 472, 148-163.
- NOVACERO. (Agosto de 2017). *NOVACERO EL ACERO DEL FUTURO*. Obtenido de <http://www.novacero.com/>
- OCDE, & Eurostat. (2005). *Manual de Oslo - Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Madrid: Grupo Tragsa.
- OMPI, O. (2017). <http://www.wipo.int/portal/es/>. Obtenido de http://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2017/article_0006.html
- Terré, E. (2002). Guía de Gestión de la Innovación Parte 1: Diagnóstico. *Generalitat de Catalunya*, 40.
- Valcárcel, M. (2012). *La innovación en España, características de la Empresa Innovadora*. España: Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid.
- Worldsteel. (2016). *STEEL STATISTICAL YEARBOOK 2016*. Beijing: World Steel Association.
- worldsteel. (2017). www.worldsteel.org. Obtenido de <https://www.worldsteel.org/steel-by-topic/statistics/global-map.html>

ANEXOS

Anexo A – Primera ficha de entrevista.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

FICHA DE ENTREVISTA

Fecha: miércoles 26 de abril de 2017

Hora: 14:30

Nombre del Entrevistador: Ing. Juan Guachamín

Objetivo de la Entrevista: Conocer los procesos de innovación en el subsector industrial de las siderúrgicas en Ecuador; caso de estudio: ADELCA, Acería del Ecuador C.A., a través de su cadena de valor.

DATOS DEL ENTREVISTADO

Nombre: Ing. Wolfgang Harten

Cargo: Director of Business Development and Strategy

DATOS DE LA EMPRESA

Empresa: ADELCA, Acería del Ecuador C.A.

Dirección: Km 1 ½ vía Santo Domingo

Teléfono: (593 2) 3968 100

INFORMACIÓN GENERAL SOBRE LA EMPRESA

1. ¿Qué productos oferta la empresa?

Los productos principales que oferta la empresa son: Varillas, perfiles y trefilados

2. ¿Cuáles son sus principales clientes o mercado?

Nosotros vendemos como uso final para la construcción, también se vende algo a industriales, pero entendiendo que la construcción es el grueso nuestras ventas, nuestros clientes son: los constructores a quienes les vendemos directamente o distribuidores quienes a su vez le venden a los constructores y también está el caso de ferreterías que son tiendas más pequeñas.

Por lo tanto hablamos de ventas directas al constructor o indirectas por medio de distribuidores a las ferreterías.

3. ¿De una breve descripción del proceso productivo?

Nosotros iniciamos con la compra de la materia prima, un proceso productivo como este tiene muchos insumos, diferentes tipos de materias primas, pero el grueso de la materia prima más importante es la chatarra. Como en el Ecuador hay déficit de chatarra, entonces nosotros compramos chatarra de cuatro fuentes: 1. Chatarra local, lo que se puede comprar, 2. Nosotros tenemos un desguazadero de barcos que queda en Durán, entonces compramos barcos que han terminado su vida útil, se los compra a un precio muy barato, a precio de chatarra, 3. Tenemos chatarreras propias en Centroamérica y se trae chatarra de allá, 4. Importamos en caso de que esas tres fuentes no nos abastezca, entonces una vez que se ha comprado la materia prima, esta pasa al proceso de fundición, básicamente se funde esa chatarra y se obtiene un producto semielaborado que es la palanquilla, esta palanquilla tiene varios referentes, es decir tiene diferentes SAE. Esta palanquilla es un insumo para el proceso de laminación. El proceso de laminación consisten laminar la palanquilla y como resultado tenemos un producto terminado llamado varilla, también hay otro producto terminado que son los perfiles. A parte de esto hay un proceso separado, que es el proceso de trefilación, en el cual se trefila el alambre para obtener como productos terminados a los alambres de púas, mallas, mallas electrosoldadas, etc. Para este proceso su materia prima es importada, es decir el alambrón. A futuro la empresa en su nueva planta producirá alambrón, para realizar trabajos de trefilado. El siguiente paso de la cadena de abastecimiento es la comercialización, esta comercialización se la maneja por medio de 14 regionales, que a su vez hacen la relación o con distribuidores o con constructores

4. ¿En los últimos 5 años su empresa ha realizado innovaciones (de qué tipo)?

Adelca es una empresa que si tiene experiencia en innovación por ejemplo una innovación importante es la implementación del horno eléctrico, el cual nos permitió sustituir la importación de palanquilla por la producción de palanquilla. Otro ejemplo de innovación es la otra planta en milagro en la cual se va a producir alambrón, es una excelente innovación porque en el Ecuador no se produce el alambrón, somos los primero en producir el alambrón. Otro ejemplo importante es la involucración en proyectos de planificación de ventas y operaciones, esto se llevó a cabo entre el 2015 y 2016, donde se reúnen todos los directores una vez al mes para planificar las ventas y operaciones y eso nos dicta en base a las ventas cuanto se debe producir.

5. ¿Cuáles son los factores de éxito de las empresas siderúrgicas del Ecuador?

El factor de éxito de una empresa siderúrgica a nivel mundial es la competitividad en costos y la agilidad de poder hacer un producto vs otro, fabricarlo vs importarlo. Aterrizando en el Ecuador donde el mercado es un poco diferente rescato particularmente el factor costo, los productos que vendemos son commodities por lo tanto el precio manda, otro factor de éxito que es importantísimo en el Ecuador es el abastecimiento de la materia prima, es decir nosotros tenemos que ser muy buenos desguazando barcos, comprando chatarra en Centroamérica, dado que no

hay suficiente chatarra en el Ecuador en efecto por ahí hay factores diferenciadores vs la competencia.

6. ¿Cuáles son las barreras que dificultan los procesos de innovación en las empresas siderúrgicas del Ecuador?

Las barreras pueden ser muchas una puede ser la cultura de la empresa, obviamente cuando una empresa es tradicional, grande, antigua, es más difícil hacer cosas diferentes. En nuestra empresa está bastante superada esa barrera. Otra barrera es el tipo del mercado en el que estamos el hecho de que sea un commodities, por ejemplo cuando nosotros pensamos en empresas de alimentos quienes le venden al Supermaxi o a mi comisariato, para que a su vez vendan al consumidor final, para esas empresas la innovación es mucho más evidente porque si están vendiendo un cereal de un sabor, producir un cereal de un nuevo sabor ya es una forma de desarrollar un nuevo producto, lo cual no es tan evidente en nuestro caso, por lo tanto la naturaleza del negocio y el precio del producto tienen un impacto.

7. ¿Cuenta con un departamento de Investigación y Desarrollo?

Se hace investigación y desarrollo por separado, no hay un departamento como tal

8. ¿Realiza trabajos de investigación y desarrollo en conjunto con universidades?

Si pero no hay un departamento que este liderando este tipo de investigaciones

9. ¿Qué observaciones se tiene a la cadena de valor presentada?

Es una cadena compleja en donde la logística es clave, juega un rol fundamental al fin y al cabo estamos comprando chatarra, que se transporta a la fundición, que se transporta a la laminación, que se transporta a las áreas de comercialización, que se transporta al constructor o consumidor final, todo esto llama a que logística debe hacer un trabajo extraordinario para mantener funcionando a los procesos.

Adelca debería tener un departamento de innovación centralizado para hacer un rol doble, por un lado escuchar al cliente, que quiere el cliente, que productos quiere y por otro tener la agilidad de internamente decir ok vamos y produzcamos.

Anexo B – Segunda ficha de entrevista



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

FICHA DE ENTREVISTA

Fecha: miércoles 26 de abril de 2017

Hora: 13:00

Nombre del Entrevistador: Ing. Juan Guachamín

Objetivo de la Entrevista: Validar el instrumento (cuestionario), dirigido al subsector industrial de las siderúrgicas en Ecuador; caso de estudio: ADELCA, Acería del Ecuador C.A., para que asimilen los encuestados al momento de realizar la encuesta.

DATOS DEL ENTREVISTADO 1

Nombre: Ing. Patricio López

Cargo: Gerente de Gestión Humana

DATOS DEL ENTREVISTADO 2

Nombre: Ing. Wolfgang Harten

Cargo: Director of Business Development and Strategy

DATOS DE LA EMPRESA

Empresa: ADELCA, Acería del Ecuador C.A.

Dirección: Km 1 ½ vía Santo Domingo

Teléfono: (593 2) 3968 100

1. ¿Cuáles son sus observaciones respecto al instrumento (encuesta) entregado?

- En la sección de Identificación, punto 2. Antigüedad de la Organización se debería poner una opción de más de 30 años, debido a que las siderúrgicas son empresas que llevan varios años en el mercado.
- En la sección de Identificación, punto 10. Cargo en la opción de mando se debe especificar si son jefaturas, supervisiones.
- En la sección de capacidades, punto A.I.1 se puede poner departamento o área comercial o mercadeo "Ventas o Mercadeo".

2. ¿Se comprende los objetivos de la encuesta?

Si están claros

3. ¿Se comprendió el instrumento realizado?

Si el instrumento se lo comprende en todo su contenido

4. ¿Existen ítems que producen molestia o confusión?

No

5. ¿En qué aspectos puede mejorar?

- En la sección de capacidades, subcategoría: Fuentes de información para la innovación, se puede introducir al Departamento de Estrategia y Desarrollo de Negocios.
- Tomar en cuenta la seguridad, el medio ambiente y la responsabilidad social.

Anexo C - Encuesta para la evaluar la Innovación en la empresa ADELCA, Acería del Ecuador.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

CUESTIONARIO PARA EVALUAR EL NIVEL DE INNOVACIÓN EN ADELCA, ACERÍA DEL
ECUADOR C.A.

El presente instrumento (cuestionario) forma parte del proyecto de investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas (FCA) de la Escuela Politécnica Nacional (EPN) titulado:

"EVALUACIÓN SOBRE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN EN EL SUBSECTOR INDUSTRIAL DE LAS SIDERÚRGICAS EN ECUADOR; CASO DE ESTUDIO: ADELCA, ACERÍA DEL ECUADOR C.A."

El cuestionario está planificado para que se lo pueda contestar en 10 minutos aproximadamente. Consiste una serie de preguntas de opción múltiple referentes a los objetivos de medición.

El cuestionario se divide en las siguientes secciones:

- * DATOS PERSONALES
- * PREGUNTAS DE CONTEXTO
- * A. CAPACIDADES
- * B. RESULTADOS
- * C. IMPACTOS

Los datos que se solicitan son confidenciales y serán utilizados con fines académicos únicamente.

Le agradecemos de antemano por su participación, ya que con su ayuda lograremos recolectar información de suma importancia para los objetivos del proyecto de investigación.

DEFINICIONES:

Se entiende como INNOVACIÓN a toda actividad que desarrolla o financia la organización para crear o generar (si es necesario) conocimiento científico y tecnológico, para convertirlo en productos, servicios o procesos que son nuevos para la empresa o mejorar los ya existentes, consiguiendo con ello tener éxito en el mercado.

DATOS PERSONALES

1. NOMBRE Y APELLIDO (opcional)

2. E-MAIL (opcional)

3. EDAD (años)

4. Género

Masculino

Femenino

5. NÚMERO DE HIJOS BAJO SU DEPENDENCIA

Uno

Dos

Tres

Más de Tres

6. ESTADO CIVIL

1. Casado

2. Soltero

3. Divorciado

4. Unión Libre

5. Otros

7. TIEMPO DE TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN

0 a 1 años

1 a 3 años

3 a 5 años

Más de 5 años

8. CARGO

- Director
- Mando Medio (Gerentes, Jefes)
- Operario

9. NIVEL ACADÉMICO

- 1. Educación Básica
- 2. Educación Secundaria
- 3. Educación Técnica
- 4. Tercer Nivel
- 5. Maestría
- 6. Doctorado (Ph.D.)

PREGUNTAS DE CONTEXTO

Innovaciones logradas en: producto, proceso, organizacional y de comercialización, además de factores claves y barreras para la innovación.

1. Enumere por lo menos tres innovaciones de productos que su organización ha comercializado en los últimos cinco años

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

2. Enumere por lo menos tres innovaciones de procesos (producción, comercialización, infraestructura, etc.) que su organización ha implementado en los últimos cinco años

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

3. Enumere por lo menos tres innovaciones organizacionales (cambios de estructura, creación de nuevos departamentos, etc.) que su organización ha implementado en los últimos cinco años.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

4. Enumere por lo menos tres innovaciones de mercadotecnia (estrategias, planes, campañas, etc.) que su organización ha implementado en los últimos cinco años.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

5. Enumere por lo menos tres factores claves que usted cree que facilitan los procesos de innovación dentro de su organización.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

6. Enumere por lo menos tres barreras claves que usted cree que dificultan los procesos de innovación dentro de su organización.

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____

Considerando los procesos/proyectos, innovaciones/cambios organizacionales y estrategias, planes, campañas, etc. de marketing/comercialización enumerados por usted anteriormente conteste el siguiente cuestionario.

A. CAPACIDADES DE INNOVACIÓN

INTRODUCCIÓN: Las capacidades implementadas por la organización son el conjunto de conocimientos y habilidades que sustentan los procesos de innovación.

OBJETIVO: Identificar las capacidades de innovación en ADELCA, Acería del Ecuador C.A., durante los últimos 5 años transcurridos (2012-2017), medidas a través de la dimensión de: **IMPLEMENTACIÓN**

INSTRUCCIONES: Este cuestionario contiene una serie de afirmaciones relacionadas con las capacidades de innovación. Lea cada afirmación atentamente e indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo a la afirmación para su caso.

No imagine como cree que debería o como quisiera que fuere. Piense en como es actualmente.

Utilice la siguiente escala ordinal:

0 Desacuerdo Total

1 Poco desacuerdo

2 Poco acuerdo

3 Acuerdo Total

CONSIDERACIONES: Debe considerar lo siguiente:

* Su respuesta deberá reflejar la **SITUACIÓN REAL** de su organización durante los últimos 5 años (2012-2017)

* Si la afirmación **NO APLICA** para su organización, la respuesta que debe elegir es: 0 Desacuerdo Total.

A.I. FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha utilizado **SIEMPRE** como **FUENTE DE INFORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN** a:

A.I.1. DEPARTAMENTO O ÁREA: COMERCIAL, MERCADEO, ESTRATEGIA Y DESARROLLO DE NEGOCIOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.I.2. CLIENTES

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.I.3. COMPETIDORES

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.I.4. PROVEEDORES (nacionales y extranjeros)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.I.5. DEPARTAMENTOS DE LOGÍSTICA, ENTREGA, DISTRIBUCIÓN O SIMILARES.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II. ACTIVIDADES DE INVERSIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha realizado SIEMPRE como ACTIVIDADES DE INVERSIÓN E IMPLEMENTACION DE LA INNOVACIÓN a:

A.II.6. INVERSIÓN EN CONSULTORÍAS EXTERNAS en alguna de las siguientes áreas: producción, organización del sistema productivo, diseño de productos, gestión empresarial, finanzas o en comercialización y distribución.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II.7. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN TECNOLÓGICA orientada a la innovación, mejora de procesos productivos, implementación de nuevos productos.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II.8. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN EN GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN en alguna de las siguientes áreas: gerencial, habilidades administrativas, tecnologías de la información, seguridad industrial o control de calidad.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II.9. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE MODERNIZACIÓN EN PROCESOS DE PRODUCCIÓN Y SU GESTIÓN.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II.10. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS EN CONTROL Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.II.11. INVERSIÓN EN EL DISEÑO DEL PORTAFOLIO DE NEGOCIO Y/O DE LOS PROCESOS (Ampliar cobertura de servicios o implementación de nuevas líneas de productos)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.III. ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha realizado SIEMPRE como ACTIVIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA INNOVACIÓN:

A.III.12. IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.III.13. REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.III.14. MEJORAR LA GESTIÓN AMBIENTAL (producción más limpia o ecoeficiente)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.IV. ACTIVIDADES PARA GESTIÓN ORGANIZACIONAL QUE FOMENTEN INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha realizado SIEMPRE como ACTIVIDADES PARA LA GESTIÓN ORGANIZACIONAL QUE FOMENTEN LA INNOVACIÓN:

A.IV.15. MEJORAR LAS CONDICIONES DE TRABAJO

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.IV.16. REDUCIR TIEMPOS MUERTOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.IV.17. APROVECHAR LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS NUEVOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.IV.18. APROVECHAR LOS NUEVOS MATERIALES O INSUMOS EXISTENTES

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.IV.19. AUMENTAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN ORGANIZACIONAL (en pro de mejorar la productividad)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V. OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización se ha propuesto SIEMPRE como OBJETIVOS DE LA INNOVACIÓN:

A.V.20. AMPLIAR EL MERCADO ACTUAL

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V.21. ABRIR MERCADOS NUEVOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V.22. REDUCIR COSTOS LABORALES UNITARIOS, DE CONSUMO DE MATERIALES Y/O

DE CONSUMO DE ENERGÍA

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V.23. MEJORAR LA CALIDAD DE SU PORTAFOLIO DE NEGOCIO

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V.24. AMPLIAR LÍNEAS DE PRODUCTOS HABITUALES (ampliación de la cobertura de los mismos).

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

A.V.25. ABRIR LÍNEAS NUEVAS DE PRODUCTOS (que no han sido comercializados antes por la organización).

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

INTRODUCCIÓN: Los resultados de innovación logrados por la organización se reflejan en la introducción de productos, procesos, métodos organizacionales y comerciales nuevos o significativamente mejorados.

OBJETIVO: Identificar los resultados de innovación en ADELCA, Acería del Ecuador C.A., durante los últimos 5 años transcurridos (2012-2017), medidos a través de la dimensión: IMPLEMENTACIÓN

INSTRUCCIONES: Este cuestionario contiene una serie de afirmaciones relacionadas con los resultados de innovación. Lea cada afirmación atentamente e indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo a la afirmación para su caso.

No imagine como cree que debería o como quisiera que fuere. Piense en cómo es actualmente.

Utilizando la siguiente escala ordinal:

0 Desacuerdo Total

- 1 Poco desacuerdo
- 2 Poco acuerdo
- 3 Acuerdo Total

CONSIDERACIONES: Debe considerar lo siguiente:

* Su respuesta deberá reflejar la SITUACIÓN REAL de su organización durante los últimos 5 años (2012-2017)

* Si la afirmación NO APLICA para su organización, la respuesta que debe elegir es: 0 Desacuerdo Total

B.VI. RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha obtenido RESULTADOS DE LA INNOVACIÓN, por la introducción de productos, procesos, métodos/modelos comerciales y/o cambios organizacionales relacionados a la innovación en la (s) :

B.VI.1. INTRODUCCIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS AL MERCADO (productos como: varillas, perfiles o trefilados)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.2. INTRODUCCIÓN DE PRODUCTOS NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS ORIGINALMENTE DESARROLLADOS POR OTRA EMPRESA

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.3. INTRODUCCIÓN DE PROCESOS NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.4. INTRODUCCIÓN DE SISTEMAS DE SOPORTE PARA SUS PROCESOS (sistemas de mantenimiento u operación de compras, contabilidad o informática)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.5. INTRODUCCIÓN DE MÉTODOS ORGANIZACIONALES NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS (por ejemplo mejoramiento de la cultura organizacional).

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.6. INTRODUCCIÓN DE MÉTODOS ORGANIZACIONALES DE RESPONSABILIDADES Y DE TOMA DE DECISIONES NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS (normas, reglas, reglamentos organizacionales o estructura organizacional)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.7. INTRODUCCIÓN DE MÉTODOS/MODELOS/PRÁCTICAS COMERCIALES NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS (campañas publicitarias, implementación o mejoramiento de páginas web y redes sociales o planes de comercialización y ventas).

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.8. INTRODUCCIÓN DE MÉTODOS DE DISTRIBUCIÓN O COLOCACIÓN DE PRODUCTOS EN EL MERCADO NUEVOS O SIGNIFICATIVAMENTE MEJORADOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.9. CERTIFICACIÓN DE SUS PRODUCTOS (sistemas de gestión de calidad)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

B.VI.10. CERTIFICACIÓN DE SUS PROCESOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C. IMPACTOS DE LA INNOVACIÓN

INTRODUCCIÓN: Los impactos generados son la medida de éxito de las innovaciones.

OBJETIVO: Identificar los impactos de innovación en ADELCA, Acería del Ecuador C.A., Durante los últimos 5 años transcurridos (2012-2017), medidos a través de la dimensión: IMPLEMENTACIÓN.

INSTRUCCIONES: Este cuestionario contiene una serie de afirmaciones relacionadas con los impactos de innovación. Lea cada afirmación atentamente e indique en qué medida está de acuerdo o en desacuerdo a la afirmación para su caso.

No imagine como cree que debería o como quisiera que fuere. Piense en cómo es actualmente.

Utilizando la siguiente escala ordinal:

- 0 Desacuerdo Total
- 1 Poco desacuerdo
- 2 Poco acuerdo
- 3 Acuerdo Total

CONSIDERACIONES: Debe considerar lo siguiente:

* Su respuesta deberá reflejar la SITUACIÓN REAL de su organización durante los últimos 5 años (2012-2017)

* Si la afirmación NO APLICA para su organización, la respuesta que debe elegir es: 0 Desacuerdo Total.

C.VII.IMPACTOS ECONÓMICOS Y COMERCIALES DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha obtenido SIEMPRE IMPACTOS ECONÓMICOS Y COMERCIALES POSITIVOS, por la introducción de procesos, productos, métodos/modelos comerciales y/o cambios organizacionales relacionados a la innovación en la (s) :

C.VII.1. RENTABILIDAD

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VII.2. UTILIDAD BRUTA, UTILIDAD OPERACIONAL Y/O UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VII.3. PARTICIPACIÓN EN EL MERCADO

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VII.4. COMPETITIVIDAD

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VII.5. VENTAS

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.IMPACTOS ORGANIZACIONALES DE LA INNOVACIÓN

En los últimos 5 años, mi organización ha obtenido SIEMPRE IMPACTOS ORGANIZACIONALES POSITIVOS, por la introducción de productos, procesos, métodos/modelos comerciales y/o cambios organizacionales relacionados a la innovación en la (s) :

C.VIII.6. PRODUCTIVIDAD

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.7. CALIDAD DEL SERVICIO

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.8. RELACIONES LABORALES

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.9. REMUNERACIONES DEL PERSONAL

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.10. FIDELIZACIÓN DE LOS CLIENTES

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.11. USO DE LOS RECURSOS O SERVICIOS (energía, agua, papel, etc.)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

C.VIII.12. RESPONSABILIDAD SOCIAL CORPORATIVA (contribución activa y voluntaria al mejoramiento social, económico y ambiental)

	0	1	2	3	
Desacuerdo Total	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Acuerdo Total

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Anexo D – Tabulación de las preguntas de identificación de la encuesta para evaluar los procesos de innovación

a) Tiempo de trabajo en la organización

Tabla 23 – Tabulación preguntas de identificación – Tiempo de trabajo en la organización

TIEMPO DE TRABAJO EN LA ORGANIZACIÓN	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
0 a 1 años	2	3%
1 a 3 años	10	14%
3 a 5 años	7	10%
Más de 5 años	50	72%
TOTAL	69	100%

(Elaboración Propia)

b) Cargo

Tabla 24 - Tabulación preguntas de identificación - Cargo

CARGO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Director	2	3%
Mando Medio (Gerentes, Jefes)	27	39%
Operario	40	58%
TOTAL	69	100%

(Elaboración Propia)

c) Nivel académico

Tabla 25 - Tabulación preguntas de identificación – Nivel Académico

NIVEL ACADÉMICO	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA
Educación Básica	1	1%
Educación Secundaria	19	28%
Educación Técnica	13	19%
Tercer Nivel	23	33%
Maestría	13	19%
Doctorado (Ph.D.)	0	0%
TOTAL	69	100%

(Elaboración Propia)

Anexo E - Información de la Empresa: NOVACERO

Tabla 26 - Empresa: NOVACERO

VISIÓN			
Ser reconocida como una empresa innovadora, líder en la industria del acero del Ecuador.			
MISIÓN			
Ofrecer una amplia gama de productos y soluciones de acero generando valor para nuestros clientes, la comunidad y nuestro personal en forma sostenible.			
PILARES ESTRATÉGICOS			
Cultura Emprendedora	Sostenibilidad	Innovación	Orientación al Mercado
VALORES			
Liderazgo	Integridad	Innovación	Actitud de Servicio
HISTORIA			
<ul style="list-style-type: none"> • Se fundó en 1973 como parte del grupo multinacional ARMCO. • En 1983 se incorpora una segunda planta industrial en Lasso, para la fabricación y comercialización de productos laminados en caliente (ángulos, platinas, barras y tees) y de productos conformados en frío (tuberías y perfiles). • En 1986 incursionó en el negocio de cubiertas de galvalume. • En 1992 ARMCO vende sus operaciones al grupo suizo Eternit. • En 1994 fue vendida a accionistas nacionales. Se ejecutan importantes inversiones en nuevas líneas y se mejoran las ya existentes. • En 1996 se inauguró una tercera planta industrial ubicada en Guayaquil. • Hasta el 2001 estaba formada por dos empresas Novacero y Aceropaxi, a partir de enero de ese año, ambas empresas se fusionan para formar una sola con el nombre de NOVACERO-ACEROPAXI • En el 2005 adquieren un tren de laminación para producción de varilla y la empresa pasa a llamarse NOVACERO S.A. • En el 2006 inician el proyecto de acería, para producir palanquilla. • En 2009 arranca la producción de la palanquilla con un horno eléctrico de 50 toneladas. • Actualmente cuenta con 3 plantas industriales, ubicadas en Quito, Lasso y Guayaquil. 			

CERTIFICACIONES

- ISO 9001:2008
- ISO 14001:2004
- OHSAS 18001:2007
- NTE INEN 102: Varillas con resaltes de acero al carbono, laminadas en caliente para hormigón armado.
- NTE INEN 1623: Aceros. Perfiles estructurales conformados en frío.
- NTE INEN 1674: alcantarillas metálicas galvanizadas.
- NTE INEN 2167: Varillas de acero con resaltes laminados en calientes, soldables, microaleadas para hormigón armado.
- NTE INEN 2215: Perfiles de acero laminados en caliente.
- NTE INEN 2222: Barras cuadradas, redondas y platinas de acero laminadas en caliente.
- NTE INEN 2224: Perfiles estructurales L de acero laminados en caliente.
- NTE INEN 2234: Perfiles estructurales T de acero laminados en caliente.
- NTE INEN 2221: Paneles de acero.
- NTE INEN 2397: Placa colaborante de acero.
- NTE INEN 2415: Tubos de acero al carbono soldados para aplicaciones estructurales y usos generales.
- NTE INEN 2416: Placas estructurales corrugadas de acero de paso grande, con recubrimiento para tubería cerrada de alcantarilla y arcos de alcantarilla empernables.
- NTE INEN 2470: Tubos de acero al carbono con costura, negros y galvanizados para conducción de fluidos.
- NTE INEN 2473: Perfiles corrugados y postes de acero para guardavías.
- NTE INEN 115: Tolerancia para Planchas y planchones de Acero al Carbono Laminados en caliente y/o frío.
- NTE INEN 2209: Mallas Electrosoldadas.
- NTE INEN 1511: Varillas trefiladas.

PRODUCTOS

CONSTRUCCIÓN	METALMECÁNICA
<p>Varilla Microaleada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varilla recta • Varilla Figurada • Estribos <p>Sistemas constructivos estructurales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flejes y perfiles especiales • Vigas estructurales soldadas • Vigas laminadas • Novalosa 	<p>Perfiles estructurales laminados en caliente y conformados en frío</p> <p>Laminados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ángulos estructurales • Platinas • Barras • Tees <p>Conformados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canales

<p style="text-align: center;">CONSTRUCCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varilla trefilada • Malla electrosoldadas • V&C electrosoldadas <p>Cubiertas y paredes metálicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Duratecho • Novazinc • Estilpanel • Novateja 	<p style="text-align: center;">METALMECÁNICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correas • Omegas y canales para riel <p>Planchas y flejes en rollo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planchas sin recubrimiento • Galvanizadas • Antideslizantes • Flejes en rollo <p>Carpintería Metálica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubo: redondo–cuadrado–rectangular • Carpintería metálica <p>Tubería estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tubo: redondo–cuadrado–rectangular • Tubo poste galvanizado • Tubo agrícola galvanizado <p>Tubería para conducción de fluidos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cédula 20-40-80 • Tubo ISO
<p style="text-align: center;">AGROINDUSTRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Invernaderos • Silos • Tanques • Especiales 	<p style="text-align: center;">VIALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcantarilla metálica corrugada • Guardavía • Estructura multiplaca y superluz • Puentes metálicos • Tablestacas metálicas • Placas de revestimiento para túneles.

(NOVACERO, 2017)

Anexo F - Información de la Empresa: ANDEC

Tabla 27 - Empresa: ANDEC S.A.

VISIÓN			
Ser la empresa Siderúrgica con mayor presencia en el mercado, ofreciendo una amplia gama de productos de acero con estándares de calidad nacional e internacional, que garanticen construcciones seguras y el cuidado del medio ambiente.			
MISIÓN			
Fabricar y comercializar productos de acero con calidad, eficiencia y competitividad, para satisfacer la demanda del mercado de la construcción.			
VALORES			
Liderazgo empresarial	Calidad Total	Creatividad e Innovación Tecnológica	Servicio al cliente interno y externo
HISTORIA			
<ul style="list-style-type: none"> • Se fundó en 1964. • A mediados de los años 80 la empresa diversifica su producción gracias a la adquisición de un tren laminador • En 1984, la Dirección de Industrias del Ejército (DINE) adquiere la mayor parte del paquete accionario. • En 1997 adquiere la certificación ISO 9000 • En el 2004 se incorporó a su filial FUNASA, como una división encargada del acopio, procesamiento y reciclaje de chatarra ferrosa. 			
CERTIFICACIONES			
<ul style="list-style-type: none"> • Sellos de calidad INEN a sus productos desde 1986 • Certificación y Recertificación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 • Certificación del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004 • Certificación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001:2007 • Certificación de Producto Fabricado en Ecuador. 			
PRODUCTOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Varillas soldables • Alambrón • Alambre Grafilado • Alambre Trefilado • Varilla redonda lisas • Electromallas 			

PRODUCTOS

- Armaduras conformadas
- Barras cuadradas
- Ángulos
- Pletinas
- Dowells
- Estribos

(ANDEC, 2017)