

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ESCUELA DE GRADUADOS**

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE LA INNOVACION Y
VINCULACION TECNOLOGICA

PROYECTO FINAL DE APLICACIÓN

**“Sistema de Medición Inteligente de Energía
Eléctrica”**

Autor: Sebastián Rocha

Tutor: Jorge Jaimez



Especialización en
Gestión de la Innovación
y Vinculación Tecnológica



“Sistema de Medición Inteligente de Energía Eléctrica” por Sebastián Rocha se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

“Sistema de Medición Inteligente de Energía Eléctrica”

Tesis presentada por:
Sebastián Isaías Rocha

Aprobada en estilo y contenido por:

Miembro del Tribunal Evaluador

Miembro del Tribunal Evaluador

Miembro del Tribunal Evaluador

Calificación: _____

Lugar y fecha:

Este Programa de Postgrado es una propuesta conjunta elaborada por el sector productivo, representado por la Unidad de Vinculación Tecnológica Córdoba (UVITEC) de la Unión Industrial Córdoba, la Cámara de Comercio Exterior y la Bolsa de Comercio de Córdoba; por el sector académico, a través de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC); y por el Gobierno de la Provincia de Córdoba, a través de la Secretaría de Innovación y Vinculación Tecnológica dependiente del Ministerio de Ciencia y Tecnología. La carrera cuenta con financiamiento del Ministerio Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia de Córdoba, según convenio específico suscripto entre el Ministerio, la UNC y la UVITEC, el día 5 de noviembre de 2008.

AGRADECIMIENTOS

Durante el transcurso de la carrera fui beneficiada/o con una beca otorgada por la **Especialización en Gestión de la Innovación y Vinculación Tecnológica**.

Al Ministerio de Industria, Comercio y Minería, especialmente al Señor Secretario de Industria (mandato 2007-2011) Ing. César Martinelli, por su apoyo y colaboración en el cursado de la especialización.

A la empresa DISCAR S.A. por su desinteresada colaboración con el proyecto y por la generosidad de sus ejecutivos y directores que me abrieron las puertas de su empresa.

Al Mgter. Jorge Jaimez, por su generosidad y constancia en el acompañamiento del presente trabajo.

INDICE

PROLOGO	5
INTRODUCCION	7
MARCO TEORICO	10
LA INNOVACIÓN.....	10
SOPORTES DE LA INNOVACIÓN.....	13
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.....	16
ESTRATEGIA COMPETITIVA.....	19
UTILIDAD DEL MARCO TEORICO	23
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	27
BENEFICIOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA.....	29
BENEFICIOS EN LA DISTRIBUCION	30
BENEFICIOS EN LA GENERACIÓN	30
BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE.....	31
BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS.....	31
DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE FINANCIACIÓN A UTILIZAR	32
CONSIDERACIONES ACERCA DEL PROYECTO	35
SINTESIS DE LOS ASPECTOS TEORICOS APLICADOS.....	38
CONCLUSIONES	40
CONCLUSIONES	40
ANEXO I: RESULTADOS EN LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE TELEMEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COOP. DE SERVICIOS PÚBLICOS DE JUSTINIANO POSEE	42
ANEXO II: FORMULARIO FONTAR ANR 600	45
BIBLIOGRAFÍA	60

PROLOGO

Córdoba, desde hace varios siglos, ha sido pionera en materia de conocimiento y desarrollo.

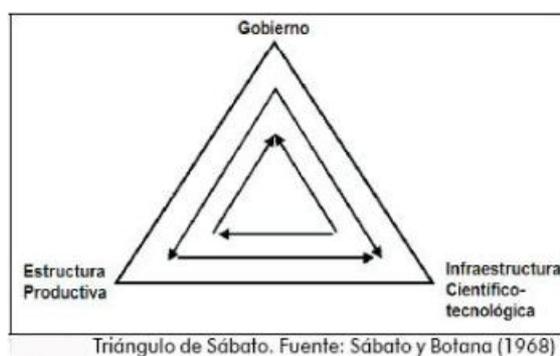
Con la creación de la Universidad Nacional de Córdoba en 1622 (aunque en ese momento no tenía ese nombre), la ciudad y la región se posicionaron como referente del conocimiento, no solo en nuestro país, sino en toda América Latina.

En el siglo XX, una serie de factores, posicionaron a Córdoba, como una provincia que se destaca por el desarrollo de empresas industriales, impulsadas básicamente por la radicación de empresas automotrices, su agroindustria y la Fabrica Militar de Aviones.

En la actualidad esta serie de acontecimientos ha continuado evolucionando. Actualmente funcionan en la Provincia casi una decena de Universidades Publicas y Privadas, más de 5600¹ empresas industriales y más de 180 empresas de base tecnológica, dedicadas al desarrollo de dispositivos electrónicos y software.

Además del conocimiento formal y de la cantidad de empresas y capital privado de la Provincia, los estados Nacional y Provincial han radicado en la provincia distintos organismos y oficinas que promueven el desarrollo a través de sus acciones y aplican las políticas diseñadas a tal efecto.

En este marco, se puede observar que se configura el denominado Triangulo de Sábato, es decir la interrelación entre la Universidad y su infraestructura científica, con las empresas y el Estado.



¹ De acuerdo al Registro Industrial del Ministerio de Industria, Comercio, Minería y Ciencia y Tecnología

Dentro de este contexto, no es casual que las empresas de nuestro medio sean proclives a ser empresas innovadoras. Tampoco significa que el contexto sea suficiente para que una empresa pueda innovar.

En este trabajo se abordará el proyecto de innovación de una PYME cordobesa, la empresa DISCAR S.A., la cual ha desarrollado un sistema de medición de energía eléctrica y otros servicios de rasgos inteligentes.

A modo de introducción al proyecto, se fundamentará cual es problema que la empresa logró identificar, y la oportunidad que se genera a partir de la solución que se pretende obtener a través del desarrollo del proyecto innovador.

Antes de describir el proyecto, se expondrán algunos conceptos teóricos que buscan explicar el camino de la innovación y de cómo la empresa estudiada ha llegado a este desarrollo. En este sentido se abordarán temas tales como la innovación, soportes de la innovación, estrategia competitiva y gestión del conocimiento.

Luego se realizará una síntesis de la trayectoria de la empresa estudiada, hasta llegar a la actualidad y al proyecto que se desarrolla en este trabajo.

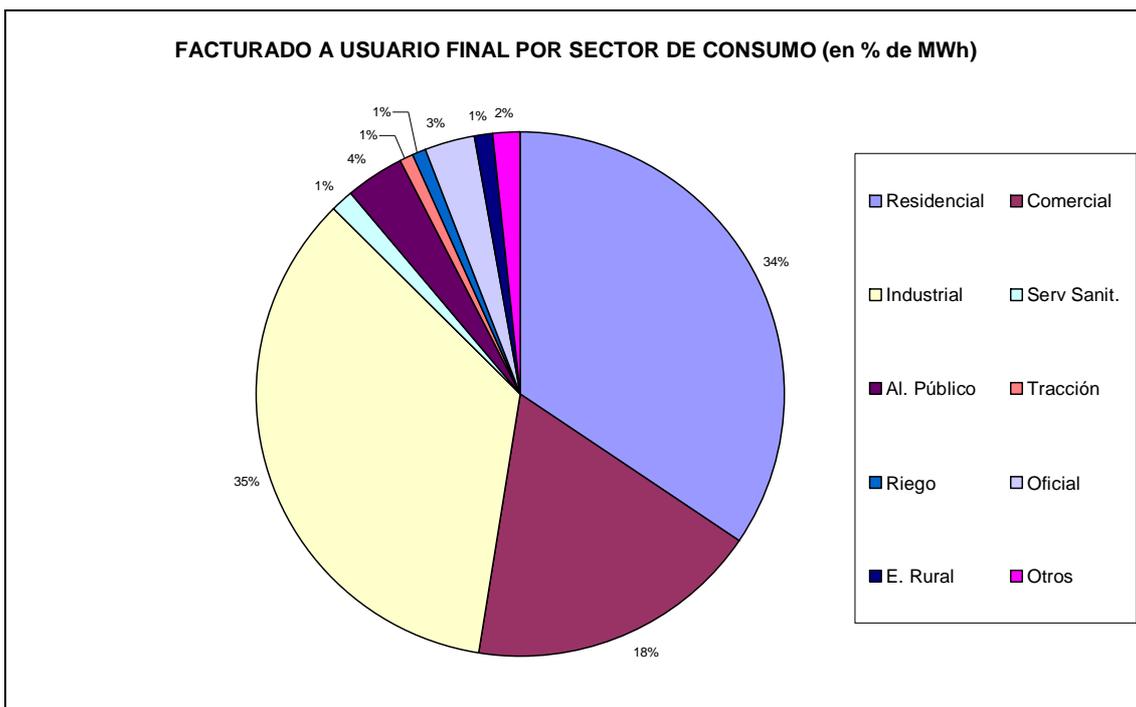
Finalmente se expondrá la herramienta utilizada para financiar el desarrollo del proyecto: un aporte no reembolsable del Fondo Tecnológico Argentino (ANR 600). Al momento de la formulación del proyecto, año 2008, ese era el programa vigente. Actualmente este programa ha evolucionado, fundamentalmente en los montos de los proyectos a financiar. En los formularios exigidos para la presentación del instrumento podrán visualizarse las principales características del producto y su carácter innovador.

Todos estos elementos conjugados nos permitirán visualizar como el proceso de la innovación tiene varios componentes que deben interrelacionarse para procurar el mayor nivel de éxito en el desarrollo y la implementación de la innovación. Esa interrelación debe contener la gestión de varios actores para lograr cerrar el círculo virtuoso de la innovación.

INTRODUCCION

La frase “crisis energética”, se ha convertido en un vocablo generalizado en distintos lugares del mundo. En todo el planeta se están desarrollando distintas iniciativas, oficiales o por parte de organizaciones de distintos sectores, destinadas a optimizar el consumo energético. A nivel global, el consumo está en constante crecimiento y por otro parte, muchas de las fuentes de generación están basadas en recursos no renovables. Esta situación ha motivado la exploración de nuevas formas de generación, más limpias y eficientes, pero además ha obligado a tomar conciencia del costo económico y ambiental que genera el derroche de energía.

En nuestro país, la crisis energética tiene características propias y año tras año, se desnudan las falencias de nuestra matriz de generación energética. De acuerdo al Informe Estadístico del Sector Eléctrico, del año 2011, el consumo energético de la Argentina se distribuye de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaria de Energía de la Nación, Informe Estadístico del Sector Eléctrico 2011.

Como puede observarse los mayores consumos provienen de los sectores industrial y comercial, razón por la cual el crecimiento económico debe estar atado a la disponibilidad de una energía de calidad. Además de esto, hay otros factores y otros actores que constituyen la demanda del sistema.

La falta de inversión en el sistema de generación de energía de nuestro país, ha provocado el colapso del sistema en momentos pico de consumo.

Para comenzar a corregir estas distorsiones es necesario trabajar desde distintas aristas: inversión en la generación, reducción de las pérdidas no técnicas del sistema de distribución, utilización responsable de la energía por parte de los consumidores y generación de información del desempeño del sistema. En este último caso, es donde se encuentra un **problema**, en la mayoría de los casos, no resuelto por los distribuidores de energía: la **generación de información**.

En la actualidad, la información con que cuenta el distribuidor de energía es bastante acotada y solo parte de ella se conoce en tiempo real. Hoy una empresa distribuidora y comercializadora de energía, conoce en tiempo real la cantidad de energía que compra del sistema mayorista, eventualmente la energía que genera y cuanto de ella se está consumiendo. Solo al final del periodo sobre el cual se factura, la comercializadora, conoce el detalle de los consumos realizados por cada uno de sus clientes. A esto hay que sumar los tiempos de procesamientos de datos, los cuales distancian aún más la fecha de cierre de un periodo con la fecha sobre la cual se puede utilizar la información.

Este problema fue detectado por la empresa Discar S.A. y comenzó a ser estudiado como una posible oportunidad de negocios. Hasta ese momento, la empresa se venía desempeñando en el rubro de las telecomunicaciones, pero este nicho de mercado se estaba achicando considerablemente debido a la agresiva irrupción de la telefonía celular.

La idea proyecto fue tomando forma y se constituyó claramente en una oportunidad de negocios de rasgos innovadores para nuestro medio, ya que la empresa comprobó que poseía la capacidad técnica y económica para desarrollar, producir y comercializar el producto y que además el mismo poseía

un potencial mercado tanto en el medio local y nacional, como así también a nivel internacional.

MARCO TEORICO

Para abordar el proceso de la innovación, se considera pertinente exponer, aunque más no sea en forma muy sintética, cuatro ejes temáticos teóricos que pretenden orientar sobre las nociones implícitas dentro de estos procesos. Estos conceptos buscan dar un punto de partida desde el cual se pueda comprender la naturaleza y las características de las circunstancias que rodean a la innovación.

Dichos ejes temáticos son:

- La innovación
- Soportes de la innovación
- Gestión del conocimiento
- Estrategia competitiva

LA INNOVACIÓN

Para analizar esta temática se utilizarán los conceptos de las asignaturas de: Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

Para comenzar se seguirán los preceptos de uno de los pioneros y además uno de los autores más citados cuando se habla de innovación, el economista austriaco Joseph Schumpeter (1883-1950). Para Schumpeter la innovación es el motor del desarrollo económico y la principal causa de las fluctuaciones cíclicas que experimenta la economía.

Schumpeter define a la innovación radical como: ...“aquella clase de cambios que surgen dentro del sistema y que desplazan su anterior punto de equilibrio de tal manera, que el nuevo no habría podido alcanzarse partiendo desde aquel y avanzando mediante pasos infinitesimales”...². Asociado a este concepto es que el autor crea el concepto de “Destrucción Creativa”, es decir que por medio de una irrupción innovadora se destruye una situación de equilibrio para dar lugar a la creación de una nueva situación de equilibrio.

² Neffa, J.C. “Las innovaciones científicas y tecnológicas”, 2000, pag. 95

Pero Schumpeter, también decía que “hay un cambio tecnológico (incremental) que ocurre por medio de cambios infinitivamente pequeños, pues las pequeñas variaciones marginales pueden sumarse hasta dar grandes cantidades con el correr del tiempo”

Según este autor, la innovación consistiría en cinco categorías de hechos económicos consistentes en nuevas combinaciones de medios de producciones, que se transcriben a continuación:

1. La introducción de un nuevo artículo, o de una nueva calidad del mismo producto.
2. La introducción de un nuevo método de producción, es decir, uno que no ha sido probado aún por la experiencia en la rama de producción correspondiente.
3. La apertura de un nuevo mercado.
4. La conquista de una nueva fuente de suministro de materia prima, o de nuevos productos semi-fabricados.
5. La realización de una nueva organización de cualquier industria, como la creación de una posición de monopolio (mediante un fideicomiso) o la interrupción de una situación de este tipo.

Como se puede apreciar, para este autor, la innovación incluye no solo el cambio tecnológico y las aplicaciones económicas de las ciencias duras, sino también el cambio institucional y organizacional. El Manual de Oslo adopta cuatro de estas cinco categorías, excluyendo la conquista de nuevas fuentes de suministro o materias primas.

El citado Manual de Oslo define a la innovación de la siguiente manera: *“Una 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 prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”*.³

³ Manual de Oslo, OCDE – EUROSTAT Pág. 56

Como se puede apreciar, la definición del Manual de Oslo es sumamente amplia y contempla varios aspectos de la organización no tan solo productos y procesos. Además, para el manual no es necesario que la innovación sea radical, entendiendo por esta a aquella que introduce una tecnología novedosa y desconocida, es decir, la mejora de un producto o proceso existente –innovación incremental- también es considerada innovación.

Otro concepto interesante, y de mucha utilidad para el presente trabajo, introducido por el economista austriaco es el de “entrepreneur” o empresario innovador. Decía Shumpeter: ...“Si la innovación existe es porque existen empresarios, definidos como personas con una voluntad y energías muy superiores a lo normal y que son capaces de generar esos desequilibrios. Son individuos “con capacidad para hacer que las cosas se hagan”...⁴

Los empresarios son los agentes económicos que dinamizan el capitalismo. En este sentido para Joseph Shumpeter, dentro de un sistema capitalista, las innovaciones se realizan a través de dinero prestado, generando de esa manera, la necesidad de creación de créditos. “El capitalismo da rienda suelta, con una rapidez inexorable, a las promesas de riqueza y a las amenazas de ruina con que sanciona el comportamiento económico. Dondequiera que el modo de vida burgués se afirme suficientemente para oscurecer los fanales de otros sistemas sociales, estas promesas tienen fuerza suficiente como para atraer a la gran mayoría de los cerebros supernormales y para identificar el éxito social con el éxito económico. Esas recompensas no se distribuyen al azar; no obstante, su consecución admite una dosis de suerte bastante seductora: el juego no es como la ruleta, es más bien parecido al póker. Exige habilidad, energía y una capacidad de trabajo por encima de lo normal”.

Los empresarios innovadores demuestran tener una conducta racional, al querer explotar con éxito las posibilidades objetivas de innovación; pero al mismo tiempo tienen conductas irracionales, al no estar satisfechos a pesar del éxito logrado.

⁴ Neffa, J.C. “Las innovaciones científicas y tecnológicas”, 2000, pag. 96

Contrariamente al postulado de la mayoría de las teorías económicas, para Shumpeter los empresarios innovan por varias razones, que son esencialmente de tipo psicológico: los empresarios tienen expectativas y la voluntad de conquistar un espacio económico mediante el éxito, que es buscado no tanto por los resultados económicos que lo acompaña, sino como una finalidad en sí misma, respondiendo a una necesidad y a una satisfacción derivadas de la posibilidad de crear, de *hacer que las cosas se hagan*.

Mas allá de las expresiones de Shumpeter, en la actualidad, la evolución de los mercados, los cambios en las tendencias de consumo y sobre todo la resolución de problemas a través de la aplicación de la tecnología, hace suponer que la innovación tiene más que ver con una estrategia de las organizaciones que un mero impulso empresario en pos del éxito, por el éxito en si mismo.

SOPORTES DE LA INNOVACIÓN

Tal como lo señala Jaimez y Sanchez, *“Las organizaciones de soporte son aquellas dedicadas a dar apoyo a las empresas en sus actividades de innovación, desde pequeñas mejoras de operaciones hasta I+D para nuevos productos y procesos”*⁵.

Estas organizaciones de soportes tienen distintas características según su naturaleza y son las que en conjunto conforman el eje de lo que se denomina: Sistema Nacional de Innovación.

En nuestro país las organizaciones de soporte más importantes son:

INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial. En la actualidad esta institución está abocada a la realización de pruebas técnicas y servicios de certificación. El rol de apoyo técnico a las empresas es muy acotado.

INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Este organismo estatal ha mostrado en los últimos años una muy interesante integración con el sector privado, logrando muy buenos resultados en el campo de la investigación y la transferencia de conocimientos. La consolidación de los Parques de Innovación

⁵ Jaimez, Jorge; Sanchez, Gabriel. Estado del Sistema de Innovación en Argentina.

Tecnológica, constituye una lógica evolución de los procesos ya iniciados para el mejoramiento de la competitividad del sector agropecuario, agroindustrial y el desarrollo de las economías regionales.

UVT: Una Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) es un ente no estatal constituido para la identificación, selección y formulación de proyectos de investigación y desarrollo, transmisión de tecnología y asistencia técnica. Estas instituciones no han logrado convertirse en los vinculadores tecnológicos que se suponía debían ser.

Parques y Polos Tecnológicos: proyecto dotado de un espacio físico, que tiene relaciones de colaboración con universidades, centros de investigación u otras instituciones de educación superior, y que ha sido concebido para fomentar la creación o instalación de industrias innovadoras basadas en la tecnología, o de empresas del sector terciario con alto valor añadido. Todo ello a partir de un sistema de gestión del propio parque, que participa activamente en los procesos de transferencia tecnológica e incremento del valor añadido de las empresas usuarias del parque.

Incubadoras de Empresas: Una incubadora es un espacio o ambiente en el que un nuevo emprendimiento puede ubicarse y acceder a las herramientas, recursos y relaciones que necesita para crecer y desarrollar su capacidad de sobrevivir en el mercado. Es un lugar en que los usuarios se instalan a término, es una base de apoyo para la solución de los problemas de las pequeñas empresas en las primeras etapas de su desarrollo. Actuando como centro de servicios, cumple la función de agrupar una masa crítica de emprendedores, favoreciendo así la sinergia entre sus actividades.

Es conveniente destacar también, una institución que si bien no realiza un apoyo concreto a la innovación, desde el punto de vista del soporte del conocimiento, tiene un rol central en cuanto a la financiación de proyectos innovadores: La Agencia Nacional de de Promoción, Científica y Tecnológica.

La Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica fue creada a fines del año 1996, mediante el Decreto PEN N° 1660/96, como marco de una reforma del Sistema de Ciencia y Tecnología (C&T) en nuestro país.

La Agencia concentra una interesante paleta de herramientas de financiación para empresas argentinas que emprendan actividades de innovación en el país.

Además de los soportes señalados por los autores, es conveniente agregar como organismos de soporte a la innovación a las **Cámaras Empresarias**. Estas agrupaciones, en algunos casos, permiten a las empresas asociadas optimizar recursos, tanto productivos como de investigación, por medio de la asociatividad.

Estas instituciones forman parte de lo que se conoce como Sistema Nacional de Innovación. El SNI constituye el escenario necesario para el desarrollo de determinados proyectos que necesitan el soporte del Estado en distintas etapas de su desarrollo.

Existen varias definiciones de lo que se conoce como Sistema Nacional de Innovación, a continuación se transcriben algunas de ellas:

- Nelson: “Infraestructuras institucionales que sostienen el proceso de innovación, públicas o privadas, independientemente de que persigan un finalidad mercantil o actúen sin buscar un fin lucrativo”
- Lundvall: “Factores (actores y sus relacionares) que pueden participar en la innovación y que permiten estructurar los sistemas en los niveles nacional, regionales y sectoriales”
- Nelson y Rosenberg: “Conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan la performance en términos de innovación de firmas nacionales”
- Dutrenit: “Contexto institucional donde se producen los procesos de aprendizaje e innovación en el interior de las naciones”

Hay varias definiciones, aunque el denominador común en todas estas definiciones son las instituciones de apoyo que contribuyen al desarrollo de un proyecto.

En nuestro país, el Estado ha tomado un rol protagónico en este sentido ya que muchas de las instituciones mencionadas más arriba están bajo la órbita del estado.

GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

La gestión del conocimiento, es definida como una disciplina organizacional que administra la captación, estructuración y transmisión de los conocimientos necesarios para desarrollar su actividad.

Los conocimientos dentro de una organización, pueden ser clasificados como codificados y tácitos. El conocimiento posee componentes explícitos o **codificados**, cuándo éste es susceptible de poder “transmitirse utilizando el lenguaje formal y sistemático”. Por ejemplo, el conocimiento científico. Por otro lado, el conocimiento posee una **dimensión tácita** enraizada en la experiencia y que “es personal y de contexto específico y, así, difícil de formalizar y comunicar” (Nonaka y Takeuchi, 1994). Ello es así porque se trata de conocimiento que el individuo aplica sin ser totalmente consciente de ello, reglas contextuales que se aplican pero no son enteramente reconocidas como tales por quienes las siguen, razón por lo cual, se trata de conocimiento que es desde difícil a imposible de transmitir (Cowan *et al*, 2000)⁶.

Además de esta clasificación, que es básica para entender los distintos procesos de adquisición y transmisión de conocimientos, distintos autores han ensayado nuevas clasificaciones, teniendo en cuenta distintos parámetros.

Según Lundvall, el conocimiento puede clasificarse como:

- **El saber Qué** se refiere a hechos concretos, y es el tipo de conocimiento más cercano a lo que normalmente se llama información y está compuesto fundamentalmente por datos.
- **El saber Porqué** alude al conocimiento científico acerca de los principios y leyes de la naturaleza, y es el tipo de conocimiento subyacente al desarrollo tecnológico, de productos y procesos en la mayoría de las industrias modernas.
- **El saber Cómo** se refiere a las habilidades o las capacidades necesarias para hacer algo y se trata típicamente de un tipo de conocimiento desarrollado y mantenido al interior de las empresas.

⁶ Dr. Jorge Motta; Notas de clase de Innovación Tecnológica, 2009

- **El saber quien** representa el conocimiento acerca de quien sabe hacer qué y quien sabe cómo hacerlo. Se trata de un conocimiento vinculado al tejido de relaciones sociales con otros agentes e instituciones, que permiten a la empresa acceder a expertos externos.

Como puede apreciarse, los dos primeros tipos de conocimiento de Lundvall, podrían ser incluidos dentro del tipo de conocimiento codificado, ya que como se explicó al comienzo, son susceptibles de ser fácilmente transmitidos. Los dos restantes podrían tipificarse como conocimiento tácito ya que representan habilidades y conocimientos logrados dentro de la organización a través de la experiencia y, dependiendo del tipo y tamaño de la organización, normalmente se encuentran centralizados en una o pocas personas.

Ahora bien, la adquisición del conocimiento y de las habilidades no es ni más ni menos que el aprendizaje. Los conceptos de conocimiento y aprendizaje están estrechamente relacionados y son mutuamente dependientes. Es decir no hay aprendizaje si no hay conocimiento, pero a la vez el conocimiento se vuelve inútil si no hay aprendizaje.

Peter Senge, explora el aprendizaje organizacional en su libro “La quinta disciplina”⁷. Para Senge, las organizaciones que cobraran relevancia en el futuro, serán las que descubran como aprovechar el entusiasmo y la capacidad de aprendizaje de la gente en todos los niveles de la organización.

El autor postula que hay cinco disciplinas que interactúan, o deberían interactuar, en una organización abierta al aprendizaje. Las disciplinas son:

- **Pensamiento Sistémico:** es un marco conceptual, un cuerpo de conocimientos y herramientas que se han desarrollado para que los patrones totales resulten más claros, y para ayudarnos a modificarlos. Los negocios y otras empresas humanas también son sistemas, ligados

⁷ Peter Senge; La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje, Gránica, Buenos Aires 2009.

por tramas invisibles de actos interrelacionados, que ha menudo tardan años en exhibir sus efectos mutuos.

- **Dominio Personal:** se refiere a un nivel muy especial de habilidad. El dominio personal es la disciplina que permite aclarar y ahondar continuamente nuestra visión personal, concentrar las energías, desarrollar paciencia y ver la realidad objetivamente. Aquí interesan las conexiones entre el aprendizaje personal y el aprendizaje organizacional, los compromisos recíprocos entre la organización y el individuo.
- **Modelos Mentales:** Son supuestos hondamente arraigados, generalizaciones e imágenes que influyen sobre nuestro modo de comprender el mundo y actuar. La disciplina de trabajar con modelos mentales empieza por volver el espejo hacia adentro: aprender a exhumar nuestras imágenes internas del mundo, para llevarlas a la superficie y someterlas a riguroso escrutinio.
- **Construcción de una visión compartida:** La práctica de la visión compartida supone aptitudes para configurar “visiones del futuro” compartidas que propicien un compromiso genuino antes que mero estancamiento. Al dominar esta disciplina, los líderes aprenden que es contraproducente tratar de imponer una visión, por sincera que sea. Cuesta concebir una organización que haya alcanzado cierta grandeza sin metas, valores y misiones que sean profundamente compartidos dentro de la organización.
- **Aprendizaje en equipo:** Esta disciplina comienza con el “dialogo”, la capacidad de los miembros del equipo para “suspender los supuestos” e ingresar en un auténtico “pensamiento conjunto”. Esta disciplina es vital porque la unidad fundamental de aprendizaje en las organizaciones modernas no es el individuo sino el equipo. Cuando los equipos aprenden de veras, no solo generan resultados extraordinarios sino que sus integrantes crecen con mayor rapidez.

Para Senge, el aprendizaje de las organizaciones no es simplemente la adquisición de información, sino que lo visualiza como un proceso de internalización de conocimientos. De esta manera, para el autor una organización que aprende puede poner en práctica los conocimientos adquiridos. Este concepto se denomina **metanoia** y se puede traducir como desplazamiento mental o cambio de enfoque, tránsito de una perspectiva a otra. Etimológicamente, la palabra deriva del griego y significa trascendencia mental.

ESTRATEGIA COMPETITIVA

En 1980 Michael Porter publica *Competitive Strategy* y se constituye en el líder de la moderna estrategia competitiva, desarrollando un análisis de los mercados industriales y de las características de la lucha competitiva y exponiendo además técnicas para su aplicación en distintas condiciones estratégicas.

Para Porter, formular una estrategia competitiva consiste esencialmente en relacionar una empresa con su ambiente, compuesto de fuerzas sociales y económicas.

En la primera parte de su libro expone su modelo de estructuración competitiva bajo la denominación de “fuerzas” que mueven la competencia en un sector industrial.

Porter amplía el concepto clásico de competencia incluyendo a los competidores potenciales, a los productos sustitutos, a los proveedores que quieren integrarse hacia delante y a los clientes que quieren integrarse hacia atrás.

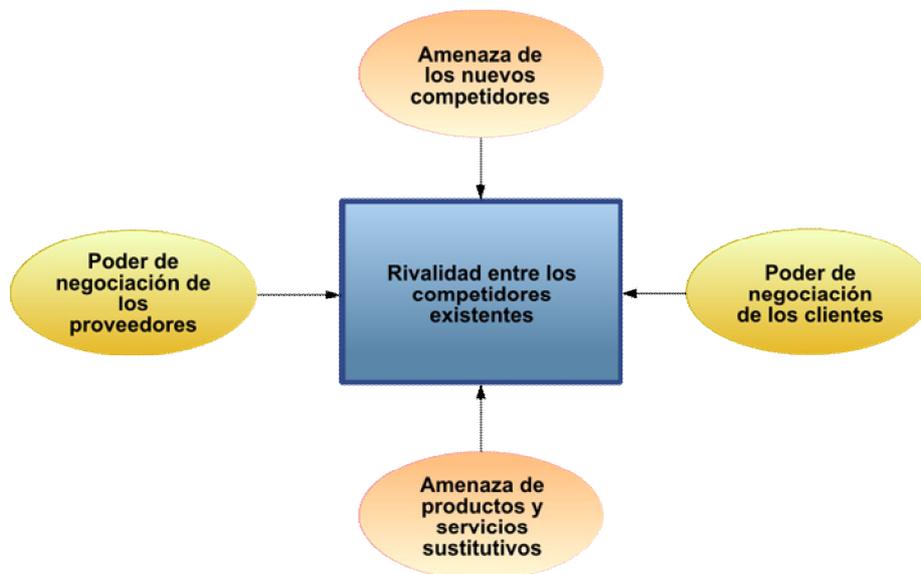


Gráfico 1: Modelo de cinco fuerzas de Porter

La estructura subyacente de la industria determinará la cantidad de participantes que interactúen en el sector. Esta cantidad de participantes variará de acuerdo a la facilidad de ingresar o de salir del sector de actividad. Porter define una serie de barreras de entrada y salida, ellas son:

Barreras de Entrada:

- Economías de Escala: reducción de los costos unitarios de un producto a medida que aumenta el volumen absoluto por periodo.
- Diferenciación de productos: las empresas ya establecidas gozan de identificación de marca y lealtad de los consumidores, obtenidas por medio de la publicidad, el servicio al cliente, las diferencias de productos o por haber sido los primeros en el mercado.
- Requerimientos de capital: necesidad de invertir grandes recursos financieros en publicidad o I + D.
- Costos de diferenciación o cambiantes: costos para el consumidor de cambiar de un proveedor por otro
- Acceso a los canales de distribución: la dificultad para acceder a los canales de distribución de los productos es una barrera de entrada.
- Desventajas en costos independientes de las economías de escala: entre ellos se encuentran la tecnología de productos patentados,

acceso preferencial a materias primas, ubicación favorable, subsidios gubernamentales, curva de aprendizaje y experiencia.

- Política gobernante: el gobierno puede limitar o prohibir el ingreso en industrias, aplicando requisitos para conceder la licencia o restringiendo el acceso a materias primas.

Barreras de Salida:

- Activos especializados: los activos sumamente especializados de la industria ofrecen bajos valores de liquidación o altos costos de transferencia o de conversión.
- Costos fijos de salida: contratos colectivos de trabajo, costos de reubicación y capacidades de mantenimiento de refacciones.
- Interrelaciones estratégicas: entre la unidad de negocios y diferentes áreas de la compañía que hacen que se conceda importancia estratégica a la permanencia en el sector industrial.
- Barreras emocionales: identificación con el negocio, lealtad con los empleados, temor a arruinar su carrera, orgullo, etc.
- Restricciones gubernamentales y políticas: el gobierno puede negar la posibilidad de salir de un sector industrial por la pérdida de los empleos asociados o el perjuicio económico regional, entre otros.

En base al análisis de fuerzas y las posibles barreras de entrada y salida Porter desarrolla tres estrategias genéricas, las cuales además pueden sufrir modificaciones de acuerdo a cada empresa y a cada industria en particular. Las estrategias genéricas son las siguientes:

- **Liderazgo en costos globales**: esta estrategia se basa en tener costos reales más bajos que todos sus competidores. Esta estrategia está muy ligada a las economías de escala y a la curva de experiencia. Exige la construcción agresiva de instalaciones de escala eficiente, la búsqueda vigorosa de reducción de costos a partir de la experiencia, un control riguroso de gastos variables y fijos, evitar las cuentas de clientes menores y minimizar los costos en áreas como investigación y desarrollo, fuerza de ventas, publicidad y otras.

- **Liderazgo en diferenciación:** La estrategia se basa en la explotación de características diferenciales del producto o servicio y todo lo asociado a éstos, creando características percibidas como únicas por los consumidores. La diferenciación puede adoptar diversas formas: diseño o imagen de marca, tecnología, atributos de producto, servicios al consumidor, red de ventas, etc.
- **Liderazgo con enfoque o concentración:** se basa en actuar sobre un determinado segmento del mercado o nicho específico, un grupo particular de consumidores, un mercado geográfico o específico, u otras formas diferentes de segmentación. En este caso puede darse, que al nicho específico que una compañía provea puede ofrecer un servicio diferenciado y con el costo más bajo, y no necesariamente al público en general.

En 1985, Michael Porter publicó su libro *“Competitive Advantage”* (Ventaja Competitiva) el cual incluía el diseño de la cadena de valor como se ve en el gráfico 2. Este modelo desagrega a la empresa en nueve actividades estratégicas, que según el autor, son las más relevantes. Las ventajas competitivas aparecen en cada una de las actividades que una empresa desarrolla.

Las actividades primarias son las cinco categorías básicas que intervienen en el esquema competitivo de cualquier sector industrial (parte inferior del gráfico).

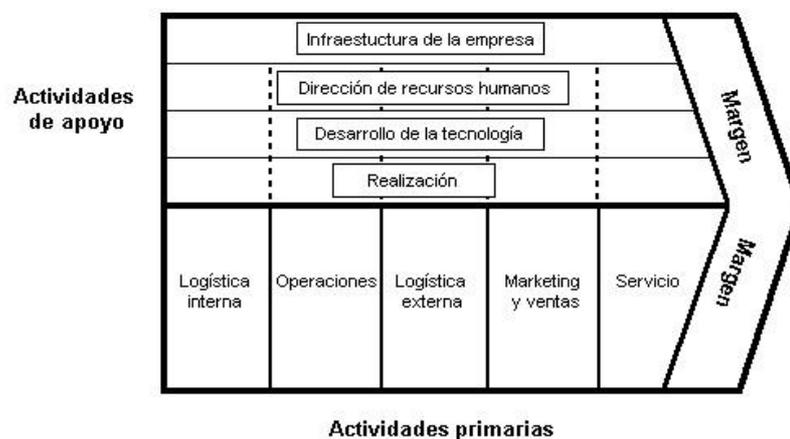


Gráfico 2: Cadena de valor

Las actividades de apoyo son las que se encuentran en la parte superior. Aquí el autor incluye como una de las actividades de apoyo al desarrollo de la tecnología, describiéndola como obtención, mejora y gestión de la tecnología.

UTILIDAD DEL MARCO TEORICO

El marco teórico presentado ofrece los puntos de vista sobre los cuales se ha basado el estudio de este proyecto para realizar este trabajo. Estos puntos de vista han sido seleccionados considerando que son los más que mejor se ajustan al caso puntual del desarrollo de la empresa DISCAR.

Dentro del eje conceptual denominado innovación, los conceptos de Shumpeter, como pionero en el estudio de la economía de la innovación, y el Manual de Oslo se consideran que son los cimientos del estudio de la innovación en si misma. Además estas definiciones continúan siendo sumamente actuales. La ubicación de este proyecto, como se verá más adelante, dentro de esta conceptualización es sumamente atinada.

Los soportes de la innovación como eje temático, brinda la posibilidad de estudiar el contexto institucional de la empresa que lleva adelante el proceso de la innovación. Aquí lo que se denomina Sistema Nacional de Innovación es la caracterización de este contexto, en un país determinado y de cómo sus instituciones articulan con los distintos actores involucrados en el proceso para facilitar o potenciar sus desarrollos.

La gestión del conocimiento es el punto de vista desde el cual se observa a la innovación como fruto de la investigación y de la difusión del conocimiento. La innovación, entendida como un proceso científico tecnológico requiere indefectiblemente del conocimiento y la investigación aplicada para su desarrollo.

Finalmente la estrategia competitiva es una disciplina que permitirá entender como la innovación puede ser el medio para que una empresa pueda

posicionar un producto o servicio en el mercado. Dentro de una economía capitalista, el proceso de la innovación, permite a las empresas desarrollar nuevos productos, servicios, nuevos métodos de producción y de hacer las cosas que les permite encarar la competencia de una mejor manera.

Sin duda, hay otros puntos de vista que pueden aplicarse al estudio de un caso en particular de innovación tecnológica, pero los puntos de vista seleccionados en este apartado, permiten visualizar este caso de una manera completa.

DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN ELEGIDA

Como se mencionó al comienzo, el presente trabajo se basa en un desarrollo de la firma Discar S.A., de la Ciudad de Córdoba.

Esta empresa comienza su actividad en el año 1986, bajo la forma jurídica de una Sociedad de Responsabilidad Limitada. La actividad principal de aquel momento era la comercialización de productos electrónicos. La mayoría de los productos que la empresa comercializaba en aquel momento, eran desarrollados por la firma 2GI, también cordobesa, integrada por tres ingenieros electrónicos quienes centraron sus esfuerzos en el desarrollo de productos innovadores.

Los productos que estas empresas comercializaron en sus comienzos estaban dirigidos al mercado de la telefonía. La empresa se especializó en productos para el montaje de locutorios. Estos productos iban desde los tarifadores de las cabinas hasta el software para la gestión del locutorio. Este desarrollo llevó a la empresa a expandir sus mercados a toda Latinoamérica.

En 1993, Discar absorbe 2GI, incorporando a los propietarios de la absorbida como socios de la empresa.

En 2001, luego de la crisis económica que vivió nuestro país, la empresa debió reestructurarse y se transformó en Sociedad Anónima.

En la última década, con el auge de la telefonía celular y su consecuente llegada a todos los estratos de la sociedad, la telefonía pública sufrió una notoria contracción. Este fenómeno repercutió directamente en la empresa, razón por la cual comenzó a investigar nuevos nichos de mercados, para detectar necesidades insatisfechas. Así fue como comenzó a gestarse el proyecto de medición inteligente de energía.

Desde el año 2008, la empresa se encuentra desarrollando una gama de dispositivos que permita la gestión y medición de consumos eléctricos. Estos productos están destinados básicamente a empresas comercializadoras de servicios, aunque también pueden ser adquiridos por empresas cuyos procesos productivos requieran estrictos estándares de calidad en el servicio de energía eléctrica.

Cabe destacar que la firma, desde sus comienzos, basó su estrategia en la innovación. La firma, a lo largo de su historia, llevó adelante distintas experiencias tanto puertas adentro como hacia fuera de la organización. Hacia adentro de la firma, se organizaban capacitaciones opcionales para los empleados, fuera del horario laboral, en las cuales se otorgaban premios e incentivos para los que lograran resolver algún problema de la organización. Puertas afuera la empresa apoyo trabajos de tesis de alumnos universitarios, brindándoles la posibilidad de utilizar sus instalaciones y dándoles los materiales necesarios para la elaboración de sus trabajos.

La visión de la firma es: *“Ser reconocidos como una compañía especializada en proveer sistemas innovadores de telegestión de servicios, energía y recursos naturales”*.

La misión de la firma es: *“Crear soluciones integrales y sustentables de hardware, software y servicios para satisfacer a nuestros clientes, buscando el desarrollo de nuestros integrantes, y la rentabilidad de los accionistas”*.

Los valores de la firma son: creatividad, Innovación, trabajo en equipo, fuerte orientación al cliente, honestidad, compromiso con el medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo de la empresa DISCAR S.A. comprende varios productos desarrollados, que en conjunto forman el sistema de medición denominado “Mr DIMS”.



El circuito de la información comienza en la terminal DiMet. Esta terminal es un medidor del servicio de energía (monofásico o trifásico), totalmente electrónico, capaz de transmitir la información relevada, según las necesidades del cliente, a través de una comunicación PLC (Power Line Communication), esto es por medio de la propia red de energía, en entornos urbanos o bien mediante tecnología GSM (telefonía celular), en entornos rurales. En las ciudades, esta comunicación a través de la tecnología PLC se logra codificando la información y “subiéndola” a la onda eléctrica. El desarrollo de esta Terminal DiMet de medición es el rasgo distintivo del sistema, y además es el producto que contiene la mayor cantidad de prestaciones innovadoras, ya que este artefacto es capaz de transmitir no solo el consumo del cliente sino datos adicionales que los medidores convencionales no registran y que brindan a la empresa comercializadora una ventaja competitiva.

Las mediciones de la terminal DiMet, como dijimos anteriormente, son transmitidas por medio de una comunicación PLC a un concentrador ubicado en la subestación (para el caso del entorno urbano).

El concentrador ubicado en la subestación, recibe el nombre de DiMec. Estos concentradores realizan una barrida secuencial de los terminales para leer y actualizar la información de consumo y servicio de cada usuario.

Posteriormente, la información acumulada en el concentrador DiMec es transmitida por medio de Internet al sistema central de gestión. Esta comunicación puede realizarse utilizando una línea ADSL o bien por el sistema GPRS/GSM (tecnología utilizada por los teléfonos celulares).

Una vez que la información llega al Sistema Central de Gestión, la misma se acumula y permite además una utilización en tiempo real de la misma.

Este sistema abre nuevas oportunidades de negocios a las empresas comercializadoras de servicios, que con la tecnología aplicada hasta el momento no hubieran podido ser llevadas a cabo. A modo de ejemplo podemos mencionar la posibilidad de vender energía en un formato prepago, similar al de los teléfonos celulares, es decir que el usuario puede comprar un determinado importe de energía, y una vez agotado el importe adquirido el servicio se interrumpe automáticamente y de forma remota, sin la necesidad de enviar un operario al domicilio del usuario.

Además de la posibilidad de generar nuevos productos, el sistema supone un importante nivel de ahorro en los costos operativos de las organizaciones comercializadoras de energía, y sobre todo en entornos rurales donde los costos de mantenimiento y recolección de datos son muchos más elevados que en una ciudad, además de tener un volumen de energía consumida menor al de una ciudad y mayores distancias que se deben recorrer para realizar las tareas de medición.

El desarrollo de este sistema y especialmente el diseño de las terminales, fue desarrollado íntegramente por la empresa DISCAR S.A., en el año 2008, aunque cabe destacar la importante colaboración prestada por el INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial) para desarrollar el banco de

calibración de los medidores, el cual debe ser homologado por el mencionado organismo.

A continuación se describen los distintos beneficios del proyecto para los componentes de la cadena de valor:

BENEFICIOS PARA LA COMERCIALIZACIÓN DE ENERGÍA

Reduce costos de facturación y de administración

- Datos de consumo sin errores de lectura o transcripción para facturación inmediata.
- Cobro de energía reactiva a nivel residencial, comercial e industrial.
- Herramienta de análisis para combatir pérdidas técnicas y no técnicas.

Mejora el Cash Flow

- Elimina el tiempo muerto entre lectura y factura del servicio.
- Permite acomodar vencimiento de pago conforme a fecha de cobro del usuario.
- Facturación mensual dividida por sectores.
- Costos nulos de corte y reconexión de servicio.
- Evita costo social del corte con presencia de personal.
- Implementa fácilmente el modo prepago para usuarios morosos.
- Sistema simple, sin códigos para recarga de crédito en los terminales. Los usuarios pueden consultar el estado de su crédito en el display del medidor.

El sistema revoluciona la planificación de la energía

- La disponibilidad de la curva de carga por usuario (basada en datos reales) permite comprar mejor la energía al generador o mercado mayorista.
- Optimiza la planificación de la expansión de la red
- El diseñador calcula el crecimiento de la red, empleando los datos de carga históricos.

Racionaliza el consumo

- Tarifas variables por bandas horarias, día de la semana, tipos de feriados, meses o estaciones; permite modificar hábitos de consumo en la industria, comercio y residencia, a través de un régimen de tarifas con premios y castigos.

Beneficios en la confiabilidad

- El análisis de la calidad del servicio, permite planificar el mantenimiento y la inversión.
- El mejor control de la carga incrementa el período de vida y el rendimiento de los equipos.

BENEFICIOS EN LA DISTRIBUCION

- La disminución de la potencia en horas pico, disminuye el calentamiento crítico de conductores, prolongando su vida útil y aumentando la confiabilidad.
- Posterga la necesidad de cambio de partes de la red (líneas y/o transformadores) y permite re orientar inversiones.
- Evita las sobrecargas, up-grades o redimensionamientos de partes de la red. Permite reordenar los activos por mayor o menor capacidad según necesidad.

BENEFICIOS EN LA GENERACIÓN

- Desde la confiabilidad del servicio, reducir la demanda de pico provee los mismos beneficios que un incremento adicional en la generación.
- Mejora el factor de carga, incrementando la utilización de la generación existente provocando baja relativa en la tarifa y reduce la necesidad de construir nuevos establecimientos de generación.

BENEFICIOS PARA EL MEDIO AMBIENTE

- Recortar la demanda en horarios de pico, anima o impulsa al retiro y recambio de partes envejecidas, ineficientes y unidades generadoras de polución, mejorando la calidad del medio ambiente

BENEFICIOS PARA LOS USUARIOS

- Dispone de tarifas variables con opciones más económicas, permitiéndole planificar uso y ahorro.
- Baja de tarifas por mejor utilización del sistema, y mejor compra del mayorista de energía.
- Mejora la calidad de servicio.
- Se incrementa la confiabilidad en la factura.

DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE FINANCIACIÓN A UTILIZAR

El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, por medio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, pone a disposición de instituciones educativas, investigadores y empresas una serie de herramientas financieras que se tornan en valiosos estímulos a la actividad de investigación básica e investigación y desarrollo de nuevos productos y procedimientos.

En ese marco, y dado el carácter innovador para el año 2008 del proyecto descrito en el presente trabajo, es que se ha elegido al FONTAR ANR 600 como herramienta de financiación.

FONTAR es la sigla del Fondo Tecnológico Argentino, y tiene la finalidad de mejorar la productividad del sector privado a partir de la innovación tecnológica.

Este instrumento es un subsidio de hasta un 50% del monto del proyecto, hasta el límite de \$ 600.000.

A continuación se transcriben los criterios de evaluación de proyectos del Fondo Tecnológico Argentino a los cuales se deben someter los proyectos que pretendan obtener el financiamiento de este organismo.

Criterios de evaluación de proyectos

Los proyectos presentados al FONTAR serán evaluados a través del análisis de calidad, factibilidad, pertinencia y viabilidad técnica y económica de la propuesta y viabilidad financiera del solicitante.

Admisión de proyectos (Convocatorias Públicas)

Los proyectos presentados deben cumplir con las condiciones de admisibilidad para posteriormente ingresar al proceso de evaluación.

Proceso de admisibilidad

El proceso de Admisibilidad se aplica en las **Convocatorias Públicas**. Este paso implica la verificación de la documentación requerida en las Bases

de la Convocatoria, lo cual habilita a la empresa para su pase al proceso de evaluación.

La Admisión se resuelve mediante una Decisión Administrativa y en el caso de ser negativa puede ser reconsiderada.

Criterios de evaluación

Los proyectos presentados al FONTAR serán evaluados a través del análisis de calidad, factibilidad, pertinencia y viabilidad técnica y económica de la propuesta y viabilidad financiera del solicitante.

1) Evaluación de la factibilidad y calidad tecnológica del proyecto

Esta etapa estará a cargo de evaluadores idóneos que deberán tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Encuadramiento de los proyectos en relación con los objetivos del componente
- b) Probabilidad de ejecución exitosa, desde el punto de vista de su consistencia interna, de la adecuada dotación de recursos y de las condiciones externas a las que su éxito está supeditado.
 - b.1) Introducción de tecnologías de gestión de la producción.
 - b.2) Precisión en la definición de las etapas y tareas.
 - b.3) Racionalidad del cronograma y de la secuencia entre etapas.
 - b.4) Elegibilidad y racionalidad del presupuesto.
 - b.5) Creatividad y originalidad de la propuesta.

2) Evaluación de la capacidad técnica de la Unidad Ejecutora

A los efectos de la evaluación de la aptitud técnica de la Unidad Ejecutora para la realización del proyecto, se evaluará:

- a) Antecedentes de la Unidad Ejecutora
- b) Composición del personal involucrado en el proyecto.
- c) Equipamiento e infraestructura que se afectará a la ejecución del proyecto.

3) Evaluación de la capacidad económica, financiera y gerencial de la empresa

Se evaluará la capacidad del solicitante para llevar a cabo el proyecto, desde el punto de vista gerencial y financiero.

La evaluación, en el caso de subsidios, incluye un análisis de la capacidad de la empresa para aportar la contraparte de acuerdo al cronograma de requerimientos financieros estipulado en el proyecto. En el caso de los créditos, se evaluará también la capacidad de repago del préstamo.

4) Evaluación económica

Se analizará la viabilidad económica del proyecto. Esta evaluación tomará en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- 1) Razonabilidad económica de los resultados del proyecto y su impacto en la empresa.
- 2) Capacidad de la empresa para implementar los resultados del proyecto.

Como anexo a este trabajo, se encuentran los formularios del ANR 600 de FONTAR de este proyecto.

CONSIDERACIONES ACERCA DEL PROYECTO

Este proyecto, sin dudas, al momento de su desarrollo y presentación en el año 2008 constituyó una innovación, entendiendo por tal lo expuesto en nuestro marco teórico, según lo postulado por el manual de Oslo. No solo por las características del producto, es decir el medidor Di-Met, sino por las características del sistema completo, es decir el concentrador, la terminal de venta y software de administración del sistema. Este sistema además permite innovar a los clientes en la manera de administrar una empresa distribuidora - comercializadora de energía eléctrica. Es decir, que no solo tendríamos una innovación de producto sino que además, tenemos una innovación de proceso asociada para el adquirente del sistema. Este conjunto de mejoras, como ya se expuso en el apartado anterior, no solo mejora la manera de gestionar una distribuidora y comercializadora de energía, mejorando la calidad de los procesos incorporando información en tiempo real, sino que además hay una sustancial mejora en los costos de gestión. Estas cuestiones auguran al sistema una factibilidad económica que asegura el éxito comercial del sistema, lo cual redundaría en la producción seriada de los productos incluidos en el sistema. Estas condiciones, son las que nos permiten referirnos al proyecto como una innovación y no un mero invento. En el apartado dedicado a reflejar la experiencia de un cliente del sistema (Anexo II), se puede dimensionar aún más las innovadoras ventajas del sistema que han permitido notables mejoras en la gestión.

Tomando como marco los conceptos de Shumpeter, podríamos decir que la conducción de la empresa sigue los preceptos de los “entrepreneurs”, es decir que más allá de los mandatos de mercado que han incidido en el desarrollo de este proyecto, hay también cuestiones asociadas a la psicología de sus propietarios, a sus anhelos como empresarios y su visión de la organización en el mundo. Quizá estas características personales no se hayan reflejado en el presente trabajo, pero vayan estas breves líneas, aprovechando los escritos de Shumpeter, como enmienda de esa falta.

Si bien la empresa no ha utilizado los servicios técnicos de instituciones soportes de innovación de una manera muy frecuente, cabe mencionar, que el Instituto Nacional de Tecnología Industrial ha colaborado en este proyecto como ente regulador para homologar la calibración de los medidores de energía. Esta participación, le otorga al producto confiabilidad y los usuarios del sistema tienen un elemento más para confiar en el producto.

Como señala el Manual de Oslo, en las pymes la financiación puede ser un factor determinante para la innovación ya que a menudo carecen de fondos propios para realizar proyectos de innovación y tiene muchas más dificultades para obtener financiaciones externas que las grandes empresas. Allí es donde cobra protagonismo el rol del Estado como promotor de acciones concretas a través del financiamiento o de subsidios a la innovación. Es decir, que el Sistema Nacional de Innovación, formado por distintas instituciones, tiene en el Estado un pilar fundamental, ya que es éste quien a través del financiamiento motoriza la realización de proyectos de tipo innovador.

El proyecto Sistema de Medición de Energía Inteligente ha sido beneficiado con distintas herramientas de la Agencia de Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, como son el FONTAR ANR 600, Crédito Fiscal I+D, Crédito Fiscal Mejoramiento Productivo y FONSOFT. Todas estas herramientas de tipo promocional y que revisten el carácter de subsidio han sido utilizadas para desarrollar los prototipos del proyecto, la adecuación de la planta productiva para la fabricación de los dispositivos que componen el sistema y para el desarrollo del software que procesa la información de los dispositivos.

Discar S.A. como organización, merece un tratamiento particular en este análisis, ya que podríamos clasificar a esta empresa como una organización moderna e inteligente. No solo por el hecho de hacer productos de características novedosas, una empresa puede ser moderna, sino que lo es por su forma de desarrollarse y de transmitir sus valores organizacionales internamente. Los objetivos de la empresa son visualizados y compartidos por todos sus miembros, desde sus directivos hasta sus operarios. A esto denomina Senge “construcción de una visión compartida”. Es decir que además se comparte una visión de futuro común y se genera un compromiso

por parte de los miembros de la organización con esa idea. La visión compartida es vital para la organización inteligente porque brinda concentración y energías para el aprendizaje. La idea de aprendizaje generativo – expandir la capacidad para crear – resulta abstracta y superficial a menos que la gente se entusiasme con una visión que quiere alcanzar de veras.

Ahora bien, siguiendo con Senge, la presencia de un “pensamiento sistémico”, la famosa quinta disciplina de este autor, cobra relevancia en este análisis. La forma en que las distintas piezas que componen la compañía se amalgaman para desarrollar el proyecto es lo que lleva afirmar que la empresa Discar es una organización inteligente.

La difusión del conocimiento, en esta organización, es de suma importancia. La capacidad de sus recursos humanos, sobre todo los del departamento de Investigación y Desarrollo, y la capacidad de transmisión de los conocimientos codificados y tácitos desarrollados en la organización constituyen la piedra basal para un desarrollo exitoso. Como se comentó en la caracterización de la organización, la capacitación del personal ha sido un tema recurrente en la agenda de planificación de la empresa. Los planes de capacitación de la firma siempre han sido muy bien recibidos por los integrantes de la organización, aún fuera de los horarios habituales de trabajo.

Más allá de las motivaciones personales de los propietarios de la empresa, es innegable que este producto surgió como parte de la estrategia de la empresa, en principio, para sortear la caída en la demanda de su, por entonces, principal producto. En la actualidad, este producto es una de sus principales fuentes de ingresos. Si tomáramos como guía conceptual los aportes de Michael Porter, podríamos afirmar que la estrategia de la empresa es del tipo enfocada, con rasgos diferenciadores. Tal es así, que los nichos de mercado están bien delimitados: empresas distribuidoras y comercializadoras de energía y empresas particulares que realizan mediciones de calidad “puertas adentro” de sus plantas. Por el momento los principales clientes son las cooperativas de servicios públicos del interior de las provincias, claramente un nicho de mercado con actores de un determinado tamaño en la prestación de servicios de distribución de energía. La empresa está trabajando en la

inserción de este sistema en grandes empresas de distribución, en principio con la instalación de este sistema en experiencias piloto. Aquí la empresa ha encontrado barreras de entrada.

Tal como menciona el Manual de Oslo, (Pág. 48) las pymes desarrollan actividades más especializadas. Es de la máxima importancia para ellas interactuar de manera eficiente con otras empresas y los establecimientos públicos de I+D, en el intercambio de conocimientos y eventualmente las actividades de comercialización. Claramente lo que menciona el Manual de Oslo puede ejemplificarse con el caso de la empresa Discar.

Como menciona Porter, en las organizaciones modernas, una actividad de apoyo a la producción que esta tomando mayor importancia es la de Investigación y Desarrollo. Como menciona Porter en su modelo de empresa, el departamento de I + D se encuentra dentro de la organización. De esta manera, se trabaja estratégicamente en la innovación. Que exista un departamento de I + D en la empresa, no significa que no sea válido o necesario recurrir a entidades soportes fuera de la empresa. Seguramente el proceso de investigación o desarrollo de un producto o servicio, requerirá en algún momento de una institución externa, ya sea para solucionar un problema puntual o bien para homologar un producto. Lo interesante de este análisis es observar como funcionó el departamento de I + D en el caso de estudio. En este caso no se trató de una gran empresa con un departamento de I + D de gran tamaño, sino de un PYME que supo como transmitir el desarrollo del Departamento I + D al resto de la organización, sumando los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.

SINTESIS DE LOS ASPECTOS TEORICOS APLICADOS

MARCO TEORICO, EJES TEMATICOS	SISTEMA DE MEDICION DE ENERGIA INTELIGENTE
INNOVACION	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se ajusta a la definición de innovación de Shumpeter y el Manual de Oslo. • El sistema constituye una innovación de tipo radical y además permite una innovación de proceso en los clientes del sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> • La definición de entrepreneurs es muy atinada para definir a los directivos de la empresa desarrolladora del sistema.
SOPORTES DE LA INNOVACION	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa DISCAR se ha valido del SNI para desarrollar el sistema, sobre todo desde el punto de vista de la financiación del sistema, aunque también en algunos aspectos técnicos.
GESTION DEL CONOCIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa reviste el carácter de una organización inteligente, de acuerdo a las definiciones de Senge. • La empresa ha desarrollado la visión compartida y el pensamiento sistémico y esto ha permitido que el desarrollo innovador se realice contando con toda la estructura de la organización. • Se puede visualizar claramente como la capacitación permite la transmisión de conocimiento codificado y tácito dentro de la organización.
ESTRATEGIA COMPETITVA	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa, a través de la innovación, ha explorado un nuevo nicho de mercado, para posicionar un nuevo producto. • En el modelo de cadena de valor de Porter, el Dpto. de I + D tiene un lugar dentro de la estructura de una organización moderna, tal como ocurre en el caso de la empresa estudiada.

CONCLUSIONES

Este trabajo ha intentado reflejar como el proceso de innovación tecnológica no es un fenómeno fortuito en una organización, sino que es el fruto de una búsqueda continua, en la cual todos los miembros de la misma, e inclusive su entorno, deben estar involucrados.

Desde el punto de vista teórico, hemos explicado conceptualmente la innovación, definición que no solo es útil desde el punto de vista académico, sino que la misma es utilizada por distintas instituciones a nivel mundial, incluida nuestra Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica para determinar los proyectos elegibles de sus aportes no reembolsables.

Siguiendo los aportes de Shumpeter, pudimos ver como los empresarios son los motores de la innovación en una economía capitalista, cuestión que es observada claramente en el proyecto analizado en este trabajo. Los empresarios de nuestro ejemplo, fueron los desarrolladores del proyecto.

La visión de los empresarios responde a una estrategia. En este sentido, hemos expuesto los postulados de Michael Porter, sobre estrategia competitiva.

En la conceptualización teórica, tuvimos en cuenta otros dos aspectos fundamentales para el desarrollo de una innovación: el conocimiento y los soportes de la innovación. Claramente la innovación depende directamente del conocimiento. El conocimiento y la investigación aplicada son las fuentes naturales de la innovación. Para facilitar e incentivar el desarrollo de este conocimiento, desde el Estado e Instituciones intermedias surgen los soportes de la innovación. Estos soportes son instituciones con diferentes finalidades, pero dentro de ese abanico de actividades, el objetivo común es favorecer el desarrollo de nuevas ideas, colaborando con los actores, por lo general privados, para concretar los proyectos.

Una vez analizada las ideas y su viabilidad, hay que llevarla a cabo. En ese sentido, uno de los aspectos más sensible es el financiamiento. En nuestro país existe la posibilidad de cofinanciar proyectos innovadores con el Estado

Nacional a través de aportes no reembolsables, es decir subsidios al sector privado que lleva adelante proyectos innovadores.

Una vez desarrollado el proyecto, la etapa de implementación y aceptación es fundamental para medir el resultado de la innovación y determinar si cumple el objetivo previsto de antemano en la concepción de la idea.

Si bien, en este trabajo no se exponen datos de costos de implementación, ya que este tema es manejado por la empresa directamente con sus clientes, los resultados de implementación han posibilitado a los clientes achicar notablemente los costos de operación en la distribución de energía y sobre todo en la recolección de mediciones para realizar la facturación. En el anexo I de este trabajo, se encuentra el testimonio del gerente de un cliente de la empresa DISCAR, quien expresa entre otros beneficios del sistema, como permitió disminuir los costos de operación.

Este trabajo solo fue una muestra del ciclo de innovación en una empresa PYME de nuestro medio. Es interesante haber analizado como la empresa ha transitado ese camino de la innovación y como logró llegar a destino.

A través de este trabajó, se expusieron los puntos de vista más relevantes para el análisis de un caso de innovación, en todas sus etapas.

ANEXO I: RESULTADOS EN LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE TELEMEDICIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA COOP. DE SERVICIOS PÚBLICOS DE JUSTINIANO POSEE

Los resultados que se expondrán a continuación fueron expuestos en el Primer Seminario de Redes Inteligentes (Smart Grid) llevado a cabo en el Auditorio de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba, el 21 de mayo de 2014. La exposición estuvo a cargo del Gerente General de la Cooperativa Cr. Barrera.

La Cooperativa de Justiniano Posee fue fundada en 1948 en la localidad homónima, situada en el Departamento Unión de la Provincia de Córdoba, Argentina. En la actualidad la Localidad tiene una población de 10.000 y cuenta con 3500 abonados al servicio de energía eléctrica.

Como suele suceder con este tipo de instituciones del interior de la Provincia, además del servicio de energía y agua potable, se prestan una serie de servicios a los asociados que van desde la televisión por cable, pasando por la comunicación, hasta servicios sociales como sepelios.

La implementación del sistema de telemedición comenzó con los medidores para entornos rurales que transmiten la información de la medición a través del sistema de red celular GPRS. Esto permitió una notable reducción de costos, ya que en el caso concreto de esta cooperativa, la toma de la lectura implicaba realizar un recorrido de 800 km. mes de por medio además de una significativa pérdida de tiempo para los operarios en el proceso. En la actualidad la cooperativa cuenta con 330 usuarios rurales en los cuales está totalmente implementado el sistema de telemedición.

La implementación del sistema continuó en entornos urbanos tanto en grandes clientes como en clientes residenciales. Esta implementación se realiza bajo dos modalidades: PLC en par de cobre o PLC a través de fibra óptica.

En el caso de los grandes usuarios, 30 en total, el sistema está completamente implementado, y en el caso de los usuarios residenciales el sistema está implementado en un 30 % (unos 1000 usuarios

aproximadamente), esperando completar la implementación total de estos usuarios en 2017.

Las ventajas que la Cooperativa señala con respecto al sistema tradicional de gestión de la red son numerosas:

Elimina los costos de lectura (+ significativo en Entornos Rurales): Se obtiene la información en tiempo real, se ahorran los costos de transporte viáticos y desgaste de vehículos, además de la afectación del personal a estas tareas y no a otras.

Permite trabajar en prevención: se pueden detectar picos de demanda y trabajar para solucionarlos evitando rotura o desgastes de materiales innecesarios.

El corte remoto evita un conflicto social en público: en localidades de poca población se evitan problemas con los consumidores afectados con los cortes en la vía pública, realizándose las gestiones que correspondan en las oficinas de la Cooperativa.

Disminución de pérdidas técnicas, que provoca una mejor facturación: se pueden controlar mejor los fraudes, y las pérdidas técnicas del sistema a través de controles cruzados entre los medidores y los registradores de las subestaciones.

Medio de prueba ante situaciones de conflicto: los registros del sistema permiten probar con medios objetivos, cortes, disminuciones o aumentos de tensión y otros problemas asociados a la distribución de energía registrando el momento del evento.

Posibilidad de manejo de información técnica por parte de la gerencia: permite conocer a los directivos de la Cooperativa datos parciales de demanda, facturación, calidad del servicio, datos para futuras inversiones, etc. que sin esta herramienta solo se pueden saber una vez finalizado el periodo de medición.

La conclusión de la Cooperativa es que el sistema les va a permitir trabajar en la reducción de costos de gestión de la red. Recordemos que en el caso de este tipo de cooperativas, la actualización del cuadro tarifario es una

potestad del Gobierno de la Provincia, con lo cual la variable que ellos deben trabajar para mantener el margen de rentabilidad es el costo del servicio.

ANEXO II: FORMULARIO FONTAR ANR 600

	FORMULARIO B: MEMORIA TECNICA DEL PROYECTO	Para uso exclusivo del FONTAR
Título del proyecto: "Mr DiMMs" (Discar Metering Management Systems): Gestión inteligente para empresas de energía eléctrica.		
Nombre de la empresa que solicita el beneficio: DISCAR S.A.		

1. DIAGNOSTICO

En este punto se debe presentar el diagnóstico que da origen al proyecto, haciendo constar, tanto las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades de la empresa, como las posibilidades que surgen del mercado y del horizonte tecnológico del sector productivo.

Al redactar el diagnóstico, se debe:

- Describir **el problema o necesidad** que da origen al proyecto. Contemplar, tanto el problema interno de la empresa (desarrollo de nuevos productos, aspectos del proceso productivo que se quiere modificar, problemas para el tratamiento de ciertas materias primas, necesidad de cambios de escala de producción, aspecto en el que sea preciso bajar costos, etc.), como el problema externo (presencia de un nuevo competidor, aparición de nuevas técnicas o maquinarias en el ramo, etc.) que se pretende superar.
- Mencionar las principales **características del sector productivo** al que pertenece la empresa, con especial referencia a las características del mercado correspondiente. Se debe dar una idea de la problemática del sector en la región y si es posible en la Argentina.
- Describir el **estado actual de la tecnología involucrada**, en el país y -en la medida en que se disponga de información acerca de ello- en el extranjero.

El incremento de la población a nivel mundial, el incremento en el nivel de confort y la población con acceso a este, ha dado origen a un gran aumento en la demanda de energía. Este aumento ha provocado una serie de grandes problemas a escala mundial:

1) **Grave afectación al medio ambiente: Entre los gases que acentúan el efecto invernadero se destaca el dióxido de carbono (CO₂), que está iniciando una alteración impredecible en el equilibrio climático de nuestra atmósfera. Las centrales térmicas que funcionan con combustibles fósiles son importantes generadores de CO₂.**

2) **Encarecimiento progresivo de las energías fósiles con la consecuente repercusión sobre las economías:**
Según predicciones científicas, actualmente estamos en el cenit de la producción mundial de petróleo. Numerosos estudios advierten que una vez consumida la mitad de las reservas de petróleo del planeta, el ritmo de extracción comenzará a decaer. Hecho manifestado en los últimos años con una progresiva disminución de la producción de petróleo, y un notable ascenso del precio del crudo.

En síntesis: mientras la humanidad continúa creciendo en población y necesidades energéticas; el suministro de combustibles fósiles decae, y las concentraciones de los gases producto de su combustión no tiene precedentes en los anteriores cientos de miles de años.
Para poder compatibilizar las necesidades de energías actuales y futuras, con el medio ambiente y las economías, se trabaja en varias vías. Una de ellas es efectuar un uso más racional y consciente de la energía, o lo que es lo mismo, llevar adelante políticas de Eficiencia Energética (E.E.E.E.)
E.E.E.E., implica administrar eficientemente la energía generada y promover una racionalización del consumo reduciendo las potencias y energías demandadas al sistema eléctrico sin afectar las actividades normales residenciales, comerciales e industriales;

El medio para administrar eficientemente la energía distribuida y al mismo tiempo lograr una herramienta capaz de generar valor agregado al negocio, son los Sistemas Inteligentes de Administración de la energía, también llamados Infraestructura de Medición Avanzada, conocidos como AMI (Advanced Metering Infrastructure).

El control inteligente es la tecnología a implementar y provocará una revolución mundial en el manejo del negocio de la electricidad. Este cambio del modelo de negocio se compara con el operado en la década del noventa en el negocio de las telecomunicaciones.
Hispano América en particular requiere la urgente aplicación de Sistemas Inteligentes para controlar sus elevadas pérdidas e ineficiencias y no posee desarrollo ni producción de sistemas de esta naturaleza.

Por esta causa, Discar SA, tiene el propósito de desarrollar un Sistema Inteligente para gestión eficiente de la energía que permita a las empresas comercializadoras:
- Eficiencia en la administración y gestión de sus servicios.
- Incorporar productos con valor agregado para ampliar la oferta y la rentabilidad.

- Disponer de herramientas de control sobre los usuarios.

El proyecto es sustentable por que introduce al mercado una herramienta de negocios que permite recuperar dinero perdido en ineficiencias, fraudes y robos para reinsertarlo en el negocio en beneficio de la empresa, los usuarios y el país.

(No más de 3500 caracteres)

2. RESUMEN DESCRIPTIVO DEL PROYECTO

Presentar los rasgos sobresalientes del proyecto (tecnología o producto a desarrollar, características, principales tareas, plazo de ejecución estimado, y toda otra información relevante que permita tener una idea acabada del proyecto y el impacto del mismo en la empresa).

El sistema está compuesto por distintos elementos que funcionan como una unidad e interactúan permanentemente entre sí:

- Terminal de usuario
- Canales de comunicación PLC (Power Line Communications) y GPRS (General Packet Radio Service); este último conocido como el canal de datos de los sistemas GSM
- Concentrador
- Sistema central para el análisis y gestión de datos.
- Terminal de punto de venta.

El Terminal de usuario, deja de ser el clásico medidor de energía eléctrica para pasar a ser un Terminal inteligente; será desarrollado íntegramente en nuestro país empleando tecnología de última generación para medición de energía eléctrica.

El mismo esta conformado por cuatro módulos o áreas funcionales:

- El bloque de mediciones propiamente dicho que se ocupa de tomar las lecturas de parámetros del servicio de energía provisto por la compañía y los datos del consumo del usuario.
- Una unidad central de procesos, también conocida como CPU (central process unit) que ejecuta cálculos, controla procesos o acciones y memoriza los datos una memoria asociada. Lee datos cada 1 Sg, promediándolos y/o guardándolos según corresponda.
- Un transmisor y receptor PLC: transmite al concentrador, los datos almacenados en la memoria del Terminal. La frecuencia de transmisión es configurable y un valor típico para esta es cada 2 hs. Esta misma unidad recibe información u ordenes desde el Concentrador para el Terminal de usuario.
- Relay de control: es el medio de corte y/o reconexión del usuario.

El Terminal posee entradas digitales para lectura de datos provenientes de medidores de agua y gas y salidas digital para control de válvula de corte de los mismos.

Canal de comunicación PLC (Power Line Communications): es el medio a través del cual se transmite la información desde el terminal hasta el concentrador. La tecnología de comunicaciones PLC consiste en enviar información a través de la línea de baja tensión de energía eléctrica. Esta es una tecnología nueva y no desarrollada en el país. Discar ha hecho una alianza estratégica con uno de los pocos fabricantes mundiales de componentes para PLC de banda angosta con el propósito de desarrollar una aplicación destinada al transporte de datos obtenidos en usuarios de servicio eléctrico.

Concentrador: es una unidad ubicada junto al transformador de distribución de media a baja tensión. Esta unidad se comunica con todos los clientes usuarios alimentados por ese transformador. Recibe la información transmitida por cada Terminal, la almacena en una memoria temporal para luego retransmitirla al Sistema Central, en un único paquete de datos de todos los usuarios asociados. La frecuencia de transmisión es configurable, y frecuencias típicas son cada 12 ó 24 hs. El concentrador tiene capacidad de medir la energía suministrada al transformador de distribución para poder efectuar la ecuación energética de la subestación con sus pérdidas y consumos por usuarios.

Entradas y salidas digitales de la CPU, permiten implementar un sistema pseudo Scada en cada subestación.

Sistema Central de Gestión: es el software que proporciona las herramientas de análisis y control de los consumos por usuario o grupos de ellos, para la posterior toma de decisiones gerenciales, comerciales, administrativas y técnicas.

El terminal de punto de venta: es una unidad inteligente con capacidad de comunicación y de gestión. Es un dispositivo típicamente in door y es uno de los medios que el usuario podrá emplear para la compra.

(No más de 3500 caracteres)

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

En este punto deben explicitarse los objetivos tecnológicos y económicos.

Los objetivos tecnológicos están referidos, a nuevas tecnologías que se pretende desarrollar o incorporar para mejorar el proceso productivo, nuevo producto a introducir al mercado, optimización del proceso, entre otros.

En el caso de proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D), los objetivos comprenden el logro de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos.

Los objetivos económicos están relacionados a impactos en la economía de la empresa, como por ejemplo, incremento en el nivel de facturación, apertura a nuevos mercados, minimización de costos, etc.

La comercialización actual de Energía Eléctrica en los países de Latinoamérica, basada en el viejo paradigma de Empresa Pública nacida en la primera mitad del siglo XX, ha acumulado grandes ineficiencias. Sobresale entre ellas el creciente índice de pérdidas por falta de calibración, robo y fraude conocido como pérdidas no técnicas, la cual tiene índices que comúnmente supera el 15 % y llega hasta del 40 % de la energía generada. Es necesario un cambio en el método de administración y un cambio en los paradigmas de este tipo de empresas, debiendo transformarse en empresas autos sustentables con mínimas pérdidas.

Para lograr esto, Discar desarrollará un sistema o Infraestructura de medición avanzada, con las siguientes capacidades: automatización en la lectura de parámetros de consumo y servicio prestado; control sobre el consumidor (corte y habilitación remota); seguridad en el transporte y manejo de información; comunicación bidireccional; gestión remota de información; software para gestionar demanda y oferta de servicio; disponibilidad de tarifas por bandas horarias y feriados; diferentes perfiles de usuarios y perfiles de tarifas, flexibilidad para ampliar cartera de productos a ofrecer y reportes o gráficos para análisis comercial o técnico, perfil de carga por usuario o grupo de ellos.

Estas facilidades permitirán que las Cooperativas o Compañías comercializadoras de energía tengan una disminución de costos para la toma de lectura, con la consiguiente disminución de errores en la carga manual, flujo continuo de información para toma de decisiones, disponer de información específica para planificar inversiones y el mantenimiento de la red; podrán armar una amplia y flexible cartera de productos que le proporcione mayor rentabilidad en su negocio, podrá mejorar el flujo de dinero reduciendo el tiempo en el ciclo de facturación. La información de los perfiles de carga permitirá optimizar la compra de energía en el mercado mayorista. Puede implementar sistemas pos pagos con mínimo riesgo y aplicar sistema de venta prepago todo ello elimina morosos e incobrables. Posibilidad de premiar demandas fuera del horario pico e incentivo para consumos selectivos. Con lo cual se obtiene disminuir el consumo en las horas de pico, aliviando la red. Todo contribuye a mejorar y controlar la calidad del servicio prestado.

Discar SA, es una empresa con una trayectoria destacada, técnica y comercialmente. Es líder en Latinoamérica donde actualmente exporta más del 55 % de su producción en el área de telecomunicaciones. Este liderazgo lo hemos mantenido a lo largo de 20 años en virtud de nuestra capacidad para detectar negocios y nuestra habilidad para agregar valor e innovar a través de desarrollos tecnológicos. Este rasgo se ha puesto de manifiesto una vez más al detectar un potencial de negocios muy grande basado en tres hechos fundamentales:

- Las empresas de servicio, requieren ser más eficientes en la administración y gestión de sus recursos.
- Los usuarios demandan mayor calidad de servicio, información y herramientas para controlar sus consumos.
- La tecnología ha dado origen a una tendencia mundial de medición inteligente de servicios.

Para sostener la capacidad de producción y el constante desarrollo, Discar necesita disponer de una nueva cartera de productos que complemente los productos actuales (Telefonía pública in door) cuya demanda es gradualmente decreciente. Mr. DiMS es la oportunidad para lograr dicha cartera.

(No más de 3500 caracteres)

4. ANTECEDENTES, ORIGINALIDAD DEL PROYECTO Y JUSTIFICACION TECNOLOGICA DEL PROYECTO

Indicar si existen antecedentes locales e internacionales que permitan sustentar la solución tecnológica elegida en este proyecto, llevadas a cabo por el grupo técnico interviniente u otros.

Explicitar si la tecnología es de uso libre o restringido, si existen patentes directamente relacionadas con la alternativa tecnológica elegida, en el nivel nacional, y en lo posible, internacional.

Justificar la alternativa tecnológica escogida, demostrando haber considerado otras posibilidades, indicando las ventajas y desventajas de cada una

La provisión de agua, energía eléctrica y gas son servicios que experimentarán grandes cambios en la próxima década. Estos cambios están impulsados por la necesidad de contrarrestar el incremento de costos de producción con eficiencia y compensar el incremento de demanda por un uso racional de la misma. Por otra parte la conciencia del deterioro del medio ambiente y la necesidad de cuidar de este, también está presionando para lograr un mayor control en el uso de bienes muy comprometidos como el agua y la energía. Estas razones han trazado un horizonte mundial hacia el control inteligente de servicios. Discar se anticipa con un desarrollo tecnológico pionero en Hispanoamérica.

ORIGINALIDAD DEL PROYECTO

- Sistema inteligente para el manejo de los consumos de energía eléctrica con entrada de datos y salidas de control para medidores de agua y gas.
- Comunicación con tecnología PLC de banda angosta, empleando dispositivos desarrollados específicamente para el negocio de medición.
- Inclusión en el concentrador de un medidor de la energía entregada al transformador para realizar el balance energético con los datos recogidos de los usuarios.
- Incorporación de entrada de datos y salidas de control para montar un sistema seudo SCADA en el transformador de distribución.
- Variables que permiten el armado de una amplia cartera de productos de energía.
- Modalidad de prepago a través de la carga remota de crédito como opera hoy la carga de teléfonos móviles.
- Sistema central con información reportes y gráficos para mejorar la gestión administrativa, comercial, financiera, técnica y operativa del negocio.
- Información para el control, seguimiento y prevención de fraudes.

JUSTIFICACIÓN TECNOLÓGICA

Los comercializadores de energía necesitan hacer eficiente el manejo de la empresa y tener control sobre los usuarios. A su vez, los usuarios requieren mejor calidad de servicio y disponer de información que les permita controlar que comprar y a que precio hacerlo, conociendo permanentemente el valor de lo consumido.

Estas necesidades exigen un terminal que registre la información del usuario, una central de procesamiento y comunicación bi direccional entre estas.

Se analizaron diferentes opciones de comunicación a través de RF, fibra óptica, Wi Fi, GPRS y PLC, cada una con ventajas y desventajas, pero en virtud del avance de las tecnología PLC de banda angosta, para medición, el bajo costo operativo de la misma y el potencial futuro que ofrece, se ha elegido esa tecnología para el transporte masivo de información hasta el concentrador y transmitir desde allí vía GPRS.

El sistema central operará sobre plataforma Web de modo de permitir el acceso a la información desde cualquier lugar del mundo y desde cualquier tipo de Terminal, incluso las que empleen software libre como LINUX.

(No más de 3500 caracteres)

5. FACTORES O CIRCUNSTANCIAS CRÍTICAS

Indicar los principales factores y hechos que podrían poner en peligro la posibilidad de éxito en el logro de los objetivos técnicos del proyecto

Hemos analizado con detalle las circunstancias técnicas y de mercado que podrían afectar el desarrollo del proyecto generando obstáculos que demoren o entorpezcan alcanzar los objetivos del mismo.

A continuación listamos los que apreciamos más críticos:

- Que la dimensión del proyecto sea superior a la calculada, generando retrasos.
- Que el estado de las líneas de baja tensión presente variables no previstas alargando el proceso de optimización.
- Dificultad en conseguir permiso de instalación de operaciones piloto necesarias para el ajuste del sistema en situaciones de campo real.
- Que se retrase la provisión de algunas de las partes compradas o contratadas o la calidad entregada no corresponda con lo contratado.

(No más de 3000 caracteres)

6. ANTECEDENTES DEL EQUIPO DE TRABAJO

Indicar los antecedentes y experiencia previa del equipo de trabajo a cargo del proyecto, tanto si pertenecen a la empresa o si son externos a la misma. En especial, destacar los antecedentes de éstos relacionados con el tema que ocupa el proyecto con el objeto de garantizar la ejecución del mismo.

Anexar curriculum vitae de los principales responsables

CURRICULUM VITAE ING. MARCELO FALCO (DIRECTOR DEL PROYECTO):

Experiencia en gestión

Roles:

- Gerencia de Tecnología de Discar S.A.I+D y Soporte Técnico.

Personal a cargo: 50 ingenieros y técnicos.

- Gerencia de Investigación y Desarrollo de Discar S.A.

Personal a cargo: 40 ingenieros de desarrollo.

Actividades gestionadas:

- Desarrollo y puesta en producción de equipos terminales embedded para puntos de venta de servicios de telefonía pública, navegación por Internet y venta de productos electrónicos con acceso telefónico alámbrico, celular e IP.

Tecnologías utilizadas: módulos GSM, DSPs, microprocesadores y microcontroladores, lógica programable, manufactura en SMT para montaje robotizado y hornos de refusión, programación en assembler y C.

- Desarrollo y puesta en producción de terminales basados en PC para puntos de venta de servicios telefonía pública, navegación por Internet, venta virtual de productos y venta de artículos físicos, con acceso telefónico alámbrico, acceso celular e IP. Tecnologías utilizadas: Sistema operativo Windows, Motor SQL, programación en Delphi, etc.

- Desarrollo y puesta en producción de plataforma para gestión de grandes redes de puntos de venta de servicios de telecomunicaciones y venta electrónica de productos (pines y carga virtual para celulares, pines para otros servicios, etc.). Tecnologías utilizadas: SQL Server, Delphi, IBM Web Sphere Application Server para Java, etc.
- Integración de plataforma IBM Web Sphere con proveedores de productos electrónicos: Movilcarga de Argentina, EWI de México, RV de Brasil, Movilcarga de España y Pines en Ecuador.

- Implementación, capacitación de clientes y soporte postventa de Sistema integral para explotación de Telefonía Pública en 16 países.
- Implementación, capacitación de clientes y soporte postventa de para venta virtual de productos vía plataformas transaccionales en 5 países.
- Field Application Engineer en español e inglés.
- Confección, aprobación y dirección de proyectos para la obtención de aportes no reembolsables (ANR) y créditos fiscales a través del FONTAR de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación.
- Implementación de módulos de Ingeniería de MRP DataSul.
- Líder de implementación de QFD/HOQ (Quality Function Development).
- Líder de implementación de BSC (Balance Scored Card).
- Implementación de manufactura en San Pablo, Brasil.

Ver curriculum vitae completos de los principales responsables del proyecto en el ANEXO "A" a la presente.

(No más de 3000 caracteres)

7. AVANCE TECNOLÓGICO

Indicar el grado de innovación del proyecto.

Marcar con una cruz lo que corresponda y justificar.

<i>Innovación a nivel nacional.</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Innovación a nivel internacional.</i>	<input checked="" type="checkbox"/>

JUSTIFICACION

El avance tecnológico que propone el Sistema AMI de Discar surge de una nueva concepción prestador – usuario. Esta concepción trata al usuario como un punto de venta de servicios que puede tener libertad de decidir a quien comprar, cuanto y cuando comprar. Por lo tanto este debe tener la posibilidad de ejecutar lo antes dicho y para ello debe disponer de la información necesaria. Por otra parte la empresa debe además de poseer el control sobre el negocio y disponer de información para poder gestionarlo administrativa, comercial y técnicamente, debe analizar la calidad del servicio que brinda buscando permanentemente brindar al usuario calidad y variedad de productos para fidelizarlo.

Se cambia el paradigma de empresa pública proveedora de energía eléctrica por el de una compañía económicamente sustentable que ofrece servicio de calidad y valor agregado a sus clientes.

Mr. DiMS, como se llamará el sistema inteligente para empresas de energía, es el resultado de la confluencia entre la tecnología de medición, comunicación y procesamiento de información con un concepto de control del negocio similar al aplicado a las Telecomunicaciones.

Las claves del Sistema son:

*** GESTIÓN DE CLIENTES, CUENTAS, TERMINALES Y PERFILES.**

Bases de datos independientes para cada uno de ellos, brinda gran flexibilidad para asociar entre ellas. De gran uso para la definición de planes sociales creando diferentes perfiles (Ej. Jubilados, cadenciados y zona de desastre).

*** TERMINALES INTELIGENTES PARA MEDICION REMOTA.**

Permiten la lectura y/o cálculo de parámetros propios del servicio y otros de calidad: energía o potencias (activa, reactiva y aparente) , tensión, corriente, cos ϕ , frecuencia, cortes, interrupciones, rehabilitaciones de servicio, fecha y hora, etc.

*** TRANSPORTE DE DATOS BIDIRECCIONAL Y EN DOS ETAPAS.**

La comunicación es bidireccional entre el Terminal y el Sistema Central. Esta comunicación se hace vía PLC entre Terminal y el concentrador de información que controla a todos los usuarios asociados a una misma subestación de transformación. Vía GPRS entre el mismo concentrador y el Sistema Central.

*** CONCENTRADOR DE INFORMACION CON CAPACIDAD DE MEDICION Y CONTROL.**

Además de almacenar la información de todos los usuarios, esta unidad tiene capacidad de medir la energía entregada a la subestación (para hacer el cálculo de balance energético y detectar robos o fraudes). Adicionalmente la CPU del mismo posee la capacidad de admitir datos de entrada y generar salidas de control de acuerdo a esos datos. Permite crear un sistema pseudo Scada.

*** TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN CON BAJO COSTO OPERATIVO Y GRAN FLEXIBILIDAD.**

La elección de la tecnología Power Line Communication se hizo en base a su bajo costo operativo, creando una vía de comunicación con la casa del abonado para este u otras aplicaciones o servicios.

*** ENTORNO TECNOLÓGICO DE BASE Y TECNOLOGÍA DE BASES DE DATOS**

Mr. DiMS utilizará Microsoft Internet Information Server y Microsoft SQL Server.

(No más de 3000 caracteres)

8. VINCULACION TECNOLÓGICA:

Indicar el grado de vinculación con Instituciones Nacionales públicas o privadas de investigación y desarrollo acreditadas.

Marcar con una cruz lo que corresponda. Anexar Convenios.

<i>Inexistencia de vinculación tecnológica.</i>	<input type="checkbox"/>
<i>Vinculación tecnológica formal de carácter parcial (La institución de I+D realiza parte del proyecto o servicios transitorios).</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Participación de la institución de I+D como unidad ejecutora en el proyecto mediante convenio de integración.</i>	<input type="checkbox"/>
Participación de la institución de I+D en el desarrollo y transferencia con contrato firmado de asociación, regalías, negocio tecnológico, etc.	<input type="checkbox"/>

9. DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS A DESARROLLAR EN CADA ETAPA (*)

Indicar los métodos y las técnicas que habrán de utilizarse para el logro de los objetivos propuestos y los tiempos previstos para cada una. La descripción de la metodología debe permitir la comprensión, desde el punto de vista tecnológico, de las características centrales del proyecto.

Este punto, por lo tanto, debe contener un desarrollo preciso de las etapas a seguir para el logro de los objetivos propuestos, la secuencia de tales etapas y una explicitación de los aspectos tecnológicos más destacados de cada una de ellos.

Complete el desarrollo de este punto con una lista de las etapas en el cuadro correspondiente, **(remitirse a planilla 11.10- formulario Excel)** identificando cada etapa con una letra, que será puesta en la casilla denominada código de etapa. Deben considerarse como etapas aquellas que dan lugar a un resultado tangible -parcial o final- del proyecto. Ejemplo: diseño, desarrollo de planta piloto, experimentos de laboratorio, entre otros. Las actividades que componen cada etapa se deben explicitar en el punto siguiente **(remitirse a planilla 11.11 – formulario Excel)**.

ETAPA N°	DESCRIPCION
A	<p>ANÁLISIS Y PLANIFICACIÓN GENERAL En esta etapa se trazan los grandes lineamientos del proyecto. Se comienza con un estudio del nuevo sector industrial al que se pretende acceder mediante un estudio clásico de planificación estratégica. En este sentido, se comienza con un análisis de las variables del Macroambiente (Político-Legal, Económico, Tecnológico y Socio-Demográficos) para luego pasar a un estudio de Competencia (Proveedores, Ingresantes, Sustitutos, Clientes) de manera de definir el posicionamiento y las estrategias de DISCAR en el sector. Esto demandará contactar a distintos actores del negocio para pedir opiniones especializadas. Luego se define el alcance del sistema, esto es, que funciones generales deberán ser cubiertas por el sistema a desarrollar y las prioridades de cada una. Ya definido el alcance del sistema se pasa a crear una arquitectura más detallada del mismo, lo que sentará las bases para las posteriores selecciones de tecnologías y especificaciones técnicas.</p>
B	<p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA Esta etapa está dividida en dos grandes partes: En la primera parte se investigan las tecnologías y sus herramientas, se adquieren equipos para su evaluación en laboratorio y se define cuáles de ellas serán seleccionadas. Entre las tecnologías a evaluar y definir para cada parte del sistema se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terminal de usuario: Selección de procesador y electrónica para la medición del consumo de los servicios. Opciones de gabinetería. • Concentradores: Selección de procesador y tecnologías de comunicación (posibles: GSM/GPRS, ZigBee, PLC, WiFi, etc) • Software de Gestión Centralizada: Tecnología, lenguaje y herramientas de programación (posible: Java, .net, SQL Server) • Terminal de Punto de Venta: Selección de procesador, sistema operativo (uLinux, Windows CE u otros). <p>Una vez finalizado lo anterior, se procede a realizar la especificación técnica detallada de todas las partes del sistema, paso previo para el desarrollo e implementación.</p>
C	<p>DESARROLLO DEL TERMINAL DE USUARIO El desarrollo del Terminal de Usuario consta de 3 partes: su electrónica, su firmware y el diseño mecánico, representado en buena medida por el gabinete plástico. Se comienza dividiendo el Terminal de Usuario en partes (CPU, medición y comunicación) y se elaboran los circuitos electrónicos basándose en las tecnologías ya seleccionadas y evaluadas. Se considera luego si se diseñará un gabinete plástico para el producto o se utilizará un gabinete estándar. Debido a las normas técnicas a cumplir, al momento de la planificación se cree que será mas viable la compra directa de un gabinete. Se diseñan los circuitos impresos que materializan el desarrollo electrónico con formas tales que puedan ser montados en el gabinete plástico. Luego se fabrican los circuitos impresos en compañías especialistas, sobre los cuales se montarán los componentes electrónicos. Acto seguido se ponen en funcionamiento y prueban las distintas partes de este primer prototipo alfa.</p>
D	<p>DESARROLLO DEL CONCENTRADOR Para el sistema de comunicaciones que relaciona los Terminales de Usuario con el Sistema de Gestión muy probablemente requerirá de dispositivos Concentradores que administren algunos cientos de Terminales de Usuario. Si se sitúan en las estaciones de transformación del sistema eléctrico, estos también permitirán realizar una medición de la energía provista a un sector, con numerosas aplicaciones. Esta visión permite inferir que el Concentrador deberá incluir, al menos, bloques con un doble sistema de comunicaciones (uno hacia el Terminal de Usuario y otro hacia el Sistema de gestión), una CPU y un módulo de medición. Por otro lado, como todo equipo electrónico, incluirá 3 aspectos: su electrónica, su firmware y el diseño mecánico, representado en buena medida por un gabinete. Respecto del gabinete, se deberan respetar las normas exigidas para estos equipos.</p>
E	<p>DESARROLLO DEL TERMINAL DE VENTA El TPV es un equipo para ser montado en distintos comercios o puntos de atención al público y permitir el pago de los servicios públicos, fundamentalmente en la modalidad prepaga. El acceso al sistema de gestión debe poder realizarse por distintos medios (línea telefónica alámbrica, acceso celular GSM, banda ancha). Como es un equipo que realiza funciones de facturación, debe contar con buenos teclado y display, además de una impresora ticketera. Dada la tradición y experiencia de DISCAR en equipos de facturación en servicios de telecomunicaciones, se plantea el diseño icompleto de un Terminal, incluyendo un gabinete plástico específico. El TPV incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un teclado y display que facilite la operación. - Una impresora ticketera opcional. - Una CPU con buenas capacidades de procesamiento y almacenamiento. - Partes opcionales que le confieren distintas capacidades de conectividad.

	Finalmente se comienzo con el diseño de la electrónica de sus partes.
F	<p>DESARROLLO DEL SOFTWARE DE GESTIÓN CENTRALIZADA El software de gestión centralizada posee dos características principales. Por un lado la capacidad de administrar y controlar la red de puntos de consumo y terminales de punto de venta, y por otro lado la capacidad de gestionar, controlar y monitorear el negocio. Para cada una de estas características se desarrollan módulos especializados en determinadas funciones como lo son las herramientas para administrar los puntos de consumo y los terminales de punto de venta, controlar las comunicaciones en la red y como también herramientas para gestionar el crédito y las tarifas de los consumos. Cada modulo o componente del mismo se construye con las tecnologías seleccionadas y según las especificaciones ya elaboradas. El sistema requerirá de herramientas para la producción de los softwares y sus claves de activación, la cual será realizada mediante tesisistas de la Universidad Tecnológica de Córdoba.</p>
G	<p>INTEGRACIÓN Y VERIFICACION EN LABORATORIO Esta etapa comienza con la elaboración de un plan de pruebas tendientes a contrastar las características y funciones de las partes del sistema contra lo especificado. Por otro lado se adquieren las partes necesarias para luego armar un banco de pruebas que represente las condiciones reales de funcionamiento. Esto incluye maquetas de ensayo del Software de Gestión (con sus servidores, bases de datos, terminales de usuario, etc.), Concentradores (con sus sistemas de comunicación y medición de consumo en la subestación eléctrica), Terminales de Usuario (con su red de distribución de baja tensión) y Terminal de Punto de Venta (con sus accesos de datos vía línea alámbrica y celular GSM). Con los elementos citados se ejecutan las pruebas realizadas registrando desviaciones y posibles mejoras para el sistema. Finalmente se realiza un análisis exhaustivo de cada observación registrada y se plantean formas de tratar a cada una de ellas.</p>
H	<p>DESARROLLO DE PROTOTIPOS BETA A partir de los resultados de as pruebas de laboratorio y de las decisiones tomadas, se realizan cambios y ajustes en las partes del sistema. En el caso de los productos que contienen partes electrónicas (Terminal de Usuario, Concentrador y Terminal de Punto de Venta) esta etapa incluye la adecuación de los circuitos electrónicos así como el rediseño y fabricación de los circuitos impresos y finalmente el armado y puesta en marcha de los prototipos beta. Esto se complementa, a su vez, con los ajustes en los programas de firmware que incluyeran los microprocesadores y procesadores. En el caso del Software de Gestión, se realizan los cambios pertinentes en los programas de software y bases de datos del mismo. Finalmente, en esta etapa se realiza una segunda prueba de laboratorio a partir del plan de pruebas utilizado en la primera oportunidad, complementada con las pruebas extra que se consideraran pertinentes o valiosas para el buen desempeño del sistema.</p>
I	<p>PRUEBAS DE CAMPO En este punto del proyecto se confecciona la documentación para la producción de las partes del sistema. Dado que el objetivo de esta etapa es conocer el comportamiento del sistema en condiciones reales, se considerarán los resultados de la última prueba de laboratorio para realizar los ajustes del caso previos a la manufactura del lote piloto. Se selecciona entonces un proveedor de servicio de manufactura y se contrata la fabricación de lote piloto de cada parte electrónica. Las partes ya fabricadas son sometidas a los procesos de homologación según los requerimientos de los entes competentes en cada caso y mediante el envío y contratación de ensayos a laboratorios acreditados. Por otro lado, se busca y selecciona un sitio real para realizar las pruebas de campo. Las pruebas de validación en campo se realizarán en condiciones reales, lo que requerirá viajar e instalar los sistemas en sitio.</p>
J	<p>COMUNICACIÓN Y CIERRE Finalmente se diseñan partes accesorias de los productos, como packaging y material de Marketing. Se realiza una comunicación formal a todas las áreas internas de la compañía y se provee capacitación detallada al personal que brindará soporte técnico. Este personal, a su vez, confeccionará el material para soporte técnico de los clientes. El proyecto se cierra almacenando toda la información técnica generada y realizando un análisis de todo lo ejecutado aprovechando y documentando las lecciones aprendidas.</p>

(* Las Etapas indicadas deben coincidir con las descritas en el punto 11.10 del formulario B Excel.

10. RESULTADOS ESPERADOS AL FINAL DE CADA ETAPA DEL PROYECTO

Indicar los resultados a alcanzar en cada una de las etapas previstas.

Presentar hitos claramente especificados, relacionados con la ejecución de cada *etapa* o *tarea*. Estos hitos deben ser de verificación inequívoca, en las actividades previstas de monitoreo de la ejecución de su proyecto

ETAPA N°	RESULTADOS ESPERADOS
A	DEFINICION Y DOCUMENTACION DE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO (ALCANCE, ARQUITECTURA GENERAL Y PLAN DE TRABAJO)
B	DOCUMENTACION DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PARTES A DESARROLLAR
C	DISPONER DE UN PROTOTIPO ALFA DEL TERMINAL DE USUARIO
D	DISPONER DE UN PROTOTIPO ALFA DEL CONCENTRADOR.
E	DISPONER DE UN PROTOTIPO ALFA DEL TERMINAL DE PUNTO DE VENTA.
F	DISPONER DE UN PROTOTIPO ALFA DEL SOFTWARE DE GESTIÓN CENTRALIZADA
G	DOCUMENTAR DESVIACIONES DETECTADAS RESPECTO DE LO ESPECIFICADO Y POSIBLES MEJORAS PARA EL SISTEMA.
H	DISPONER DE PROTOTIPOS BETA DE TODAS LAS PARTES QUE SUPEREN LAS PRUEBAS DE LABORATORIO.
I	VALIDAR EL DESARROLLO MEDIANTE HOMOLOGACIONES Y FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES REALES (PRUEBA DE CAMPO).
J	DEJAR LISTO EL SISTEMA COMPLETO PARA SU PRODUCCIÓN E INSTALACIÓN.

11. COSTOS DEL PROYECTO (PLANILLAS EXCEL)

Completar planillas excel y anexar al presente formulario

TÍTULO DEL PROYECTO:
"Mr DiMMs" (Discar Metering Management Systems): Gestión inteligente para empresas de energía eléctrica.

Nombre de la/las empresa/s solicitante/s del beneficio:
DISCAR S.A.

1. IMPACTO A NIVEL DE EMPRESA

1.1. Impacto del proyecto en la actividad de la empresa.

Indicar la situación actual de las variables (situación sin proyecto), y proyectar sobre las mismas el impacto del proyecto (situación con proyecto)

1.1.1 Variables cuantitativas

SIN PROYECTO					
Nombre del producto	Mercado de destino	Unidad de medida	Cantidad (q)	Precio Unitario (\$) (p)	Valor de Producción total (\$) (p x q)
Sistemas de Tarificación (basados en PC y embebed)	Mercado interno	Sistemas 1 Año(2006)	2.069	2.205	4.562.185
Sistemas de Tarificación (basados en PC y embebed)	Mercado Externo	Sistemas 1 Año(2006)	4.604	2.205	10.151.940
"VER ANEXO C"	Mercado interno				
	Mercado Externo				
	Mercado interno				
	Mercado Externo				
TOTAL		Sistemas Año 2006	6.673	2.205	14.714.125

CON PROYECTO					
(*) Corresponde a la etapa de la actividad industrial y comercial, una vez finalizado el proyecto.					
Nombre del producto	Mercado de destino	Unidad de medida	Cantidad (q)	Precio Unitario (\$) (p)	Valor de Producción total (\$) (p x q)
Sistemas de Tarificación (basados en PC y embebed)	Mercado interno	Sistemas por 5 Años	4.278	2.205	9.432.990
Sistemas de Tarificación (basados en PC y embebed)	Mercado Externo	Sistemas por 5 Años	12.935	2.205	28.521.675
Sistemas Mr DiMS (ver detalle en Anexo B)	Mercado interno	Sistemas por 5 años	27	1.086.501	29.042.184
Sistemas Mr DiMS (ver detalle en Anexo B)	Mercado Externo	Sistemas por 5 años	40	1.086.501	43.563.276
	Mercado interno				
	Mercado Externo				
TOTAL		Sistemas por 5 Años	17.280	2.177.412	110.560.125

Nota: El total enunciado en la situación sin proyecto debe coincidir con la facturación de la empresa.

Costos totales de producción.

COSTOS TOTALES	Sin proyecto (\$)	Con proyecto (\$) (*)
Materias primas	5099075	7780146
Mano de obra	849846	972518
Energía y combustibles	1274454	1556029
Otros costos de fabricación	1275084	1945037
Costos de administración	1252522	1556029
Costos de comercialización	2106871	2723051
Otros	1528475	2917555
TOTAL	13.386.327	19450365

(*) Al momento de iniciar la actividad industrial y comercial del proyecto

1.2. Impacto esperable en el empleo permanente en la empresa

Cuantificar el impacto, tanto el aumento como la disminución de la ocupación de estos recursos al momento de la actividad industrial/comercial del proyecto.

Empleo Permanente Actual

Profesionales	27
Técnicos	15
Operarios Calificados	7
Operarios no Calificados	0
Total	49

Empleo Permanente después de ejecutar el proyecto

Profesionales	34
Técnicos	17
Operarios Calificados	10
Operarios no Calificados	0
Total	61

2. DESCRIPCIÓN DEL MERCADO ASOCIADO AL PRODUCTO / SERVICIO OBJETIVO DEL PROYECTO

2.1. Información de la demanda

Explique con claridad las características del mercado relacionado con el proyecto y las fortalezas o nuevas oportunidades que la empresa adquiriría a partir de la ejecución del emprendimiento.

Si es posible aporte información cuantitativa de mercado. El objetivo, es fundamentar la viabilidad económica del proyecto.

En virtud de que gran parte de los países de Hispanoamérica padecen de crisis energéticas, sumado al alto costo de generación existente en este momento (producto del encarecimiento de los combustibles fósiles), todos ellos han comenzado a estudiar la implementación de políticas de eficiencia energética.

Se entiende por eficiencia energética por la reducción de las potencias y energías demandadas al sistema eléctrico sin que afecte a las actividades normales residenciales, comerciales, industriales o de transformación.

Y el concepto aplica a la administración eficiente de la energía generada y a la racionalización del consumo.

Esta situación nos ha permitido detectar interés por el producto en todos los países de América de Sur donde actualmente Discar ya posee una red comercial establecida.

Principales clientes

Nuestros clientes serán las empresas que distribuyen y comercializan la energía eléctrica. Según el país que demande la solución estas pueden ser: Empresas privadas, públicas y/o cooperativas. Es útil citar como ejemplo que en la Argentina potenciales clientes son las empresas provinciales de energía como:

EDEN, EDES, EDEA (Buenos Aires); SECHEEP (Chaco); DGSP (Chubut); EPEC (Córdoba); DPEC (Corrientes); EDEERSA (Entre Ríos); EDEFOR (Formosa); APELP (La Pampa); EDESTESA (Mendoza); EMSA (Misiones); EPEN (Neuquén); EDERSA (Río Negro); DECSA (San Juan); MEMSP (Santa Cruz); EPESF (Santa Fe).

Debe considerarse también que en Argentina hay más de 740 Cooperativas que manejan el 11 % de lo facturado en energía eléctrica, representando un gran mercado para servir.

América latina es nuestro mercado natural y en ella hay países con empresas públicas como Enelven, Enelbar o Electricidad de Caracas en Venezuela o como en Colombia donde los comercializadoras son empresas privadas como Electricidad de Santander s.a. e.s.p; del Caqueta s.a. esp; del Caribe s.a. esp; del Huila s.a. e.s.p.; o empresa de Energía de Cundinamarca s.a. esp.

2.2. Información de la oferta

Fracción del mercado interno que ocupa actualmente

Producto:		
	Nombre o razón social	%
Propia		0
Competidor 1	AMPY y otros productos importados, han comenzado a ofrecer productos	0
Competidor 2	No se tiene conocimiento de otros fabricantes nacionales	0
Competidor 3		

2.3. Información de la competencia

Productos competidores, ventajas y debilidades Sin y Con proyecto.

Como se citó precedentemente, en el mundo hay una evolución hacia sistemas inteligentes, esta revolución tiene actualmente a Europa y Estados Unidos de Norteamérica como polos generadores de tecnología. El modelo ha comenzado a aplicarse desde hace unos pocos años, y si bien está en la etapa germinal hay grandes empresas que ya ofrecen soluciones inteligentes: Itron, Actaris, Elster, Echelon, etc.
En el presente proyecto Discar introducirá novedades tecnológicas que sumadas a la integración de nuestra experiencia en el ámbito de las telecomunicaciones al negocio de energía, permitirá introducir conceptos que no poseen nuestros competidores, brindando un valor agregado propio.
La similitud de problemática a resolver en los países de América Latina, le confiere a nuestra empresa una ventaja frente a cualquier oferta extrazona.

3. IMPACTO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO EN LA EXPORTACIÓN:

Si el producto de la innovación posibilita la inserción en mercados externos. Explicar las posibilidades y modos de integración como resultante del proyecto.

Como ya se mencionó Discar exporta actualmente más del 50% de su producción a países de Ibero América. Este proyecto incrementará nuestra presencia en el mercado externo debido a la presentación de herramientas de gestión para el negocio de energía, gas y agua. Concepto que actualmente se halla en estado germinal. Se ha realizado una prospección del proyecto en el mercado presentándolo diferentes comercializadores y entidades gubernamentales de control, mostrando todos éstos un gran interés por el mismo.
A continuación se listan algunos de los beneficios que el Sistema Mr. DiMS ofrecerá a las Compañías y lo sostendrán como una herramienta indispensable:
* Reduce costos de facturación y de administración (Lectura automática, sin error de lectura o transcripción; disminuye los reclamos, clientes más satisfechos)
* Combate pérdidas no técnicas (Brinda una herramienta de análisis para combatir pérdidas., módulo para hacer análisis y seguimientos de políticas anti fraude.
* Mejora el Flujo de Fondos (Disponibilidad de los datos para impresión y envío de factura; acomoda vencimiento de pago conforme a fecha de cobro del usuario, permite disponer de facturación mensual dividida, puede interrumpir el suministro en caso de no pago, permite implementar fácilmente el modo prepago).
* El sistema revoluciona la planificación de la energía (La disponibilidad de la curva de carga por usuario basada en datos reales, permite comprar mejor la energía en el mercado mayorista).
* Optimiza la planificación de la expansión de la red (empleando los datos de carga históricos de la red)
* Racionaliza el consumo (La tarifa por bandas horarias, días y estaciones permite implementar una racionalización del consumo por parte de industria, comercio y usuarios residenciales).
* La disminución de potencia en consumida en horas pico; baja la corriente pico, bajan las pérdidas y disminuye calentamiento de los conductores, prolonga la vida útil y aumenta la confiabilidad.

4. IMPACTO DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO EN LA SUSTITUCION DE IMPORTACIONES

Explicar si el producto de la innovación posibilita la sustitución de importaciones por productos de mayor contenido tecnológico relativo.

En virtud de todo lo expuesto acerca del nuevo negocio, en la Argentina se producirá en el corto y mediano plazo una sustitución del parque de medidores por los mencionados sistemas inteligentes, por tal motivo el desarrollo de nuestro Sistema implicará en el futuro corto plazo una sustitución de importaciones, evitando el ingreso de productos extranjeros de similares características provenientes de Europa, USA o China (país este que también está en la carrera por desarrollar estos sistemas).



**FORMULARIO D:
INFORMACION DE LA EMPRESA**

Para uso exclusivo del
FONAR

TITULO DEL PROYECTO:

"Mr DiMMs" (Discar Metering Management Systems): Gestión inteligente para empresas de energía eléctrica.

1. NOMBRE O RAZON SOCIAL DE LA/LAS EMPRESAS

EMPRESA 1: DISCAR S.A.

EMPRESA 2:

EMPRESA 3:

2. PRINCIPALES ACTIVIDADES DE LA/LAS EMPRESAS

Describir las actividades de la empresa actuales.

DESARROLLO Y COMERCIALIZACION DE HARDWARE Y SOFTWARE

3. FACTURACION TOTAL DE LA/LAS EMPRESAS DE LOS TRES ULTIMOS AÑOS (*)

EMPRESA 1

AÑO	FACTURACION (EN \$)
2004	14.780.752,48
2005	11.894.950,48
2006	14.714.125,61

(*) Información obtenida del Estado de Resultado o de la Declaración Jurada del Impuesto a las Ganancias.

EMPRESA 2

AÑO	FACTURACION (EN \$)

(*) Información obtenida del Estado de Resultado o de la Declaración Jurada del Impuesto a las Ganancias.

EMPRESA 3

AÑO	FACTURACION (EN \$)

(*) Información obtenida del Estado de Resultado o de la Declaración Jurada del Impuesto a las Ganancias.

4. PRINCIPAL INFRAESTRUCTURA FISICA Y EQUIPAMIENTO PRODUCTIVO

Enunciar la infraestructura actual disponible y el equipamiento productivo o de I-D con que cuenta la empresa.

Edificio ubicado en Faustino Allende 866. Cofico. Superficie 300 m2 distribuidos en 3 pisos. La empresa cuenta con casa central en Córdoba en donde se encuentra, además de la unidad de ventas, una gerencia de I+D conformado por profesionales (Ing. Electrónicos e Ing. en Sistemas), abocados al desarrollo de nuevos proyectos de tecnología de punta. Además cuenta con una red informática propia con 10 servidores, algunos de ellos marca IBM, que utilizan Windows y Linux.

5. TECNOLOGIAS Y PRINCIPALES PROCESOS EN USO

DESARROLLOS CON TECNOLOGIA DE ÚLTIMA GENERACIÓN.

DISCAR posee su propio laboratorio de desarrollo de hardware y software, y maquinaria automatizada para montaje de componentes en montaje superficial (SMT), y somete a todos los productos a rigurosas verificaciones de calidad mediante maquinaria automatizada y mediciones en base a procedimientos internacionalmente aceptados.

TECNOLOGIA DE GESTIÓN.

No puede concebirse el desarrollo hoy sin tecnología de gestión que incorpore las herramientas necesarias. Hoy DISCAR las tiene y los usa: internet / intranet, servicios de telefonía interactiva, clubes virtuales, correo vocal,

información on-line, newsletters y telemarketing. Además, la compañía realiza un monitoreo permanente de situación de los clientes a través de una consultora especializadas.

ESTRATEGIA DE COMERCIALIZACIÓN.

La conformación de la Red de Distribuidores y Soporte, sigue la estrategia de "open business" con nuestros distribuidores y Servicios Técnicos Oficiales (STO's): más de 90 servicios técnicos oficiales, y más de 300 resellers con capacitación comercial.

ESTRATEGIA INDUSTRIAL.

Para cubrir las exigentes expectativas del mercado internacional, tuvimos que adecuar nuestra tecnología productiva y de desarrollo de productos. Por ello, nos apoyamos en consultores profesionales especializados para capacitación de nuestro personal, incorporamos instrumental moderno y nuevas metodologías para el desarrollo, diseño y la fabricación.

La automatización en el montaje de componentes con nuevas técnicas y herramientas (Surface Mounted Devices), la variedad y cantidad de matrices de inyección de termoplásticos para los gabinetes de los diferentes productos, la implementación de equipos automáticos de testeo de productos; son componentes claves de nuestra estrategia industrial.

6. SITUACION DE DEUDAS PREVISIONALES Y TRIBUTARIAS DE LAS/LAS EMPRESAS

Indicar si existen y la modalidad de las moratorias.

--

En el caso de no completarse el cuadro, se considerará que no existen deudas previsionales y tributarias.

7. INDICAR SI LA/LAS EMPRESA HAN RECIBIDO OTROS BENEFICIOS PARA FINANCIAR PROYECTOS POR PARTE DEL GOBIERNO NACIONAL O GOBIERNOS PROVINCIALES, A TRAVES DE CUALQUIER PROGRAMA DE PROMOCION.

Otorgante	Monto	Fecha	Tipo de Beneficio	Fecha de finalización	Resultado del proyecto
MINISTERIO DE ECONOMIA PROGRAMA PYMRXPORTA	12696	Año 1997	Reintegro	Año 1997/98	Finalizado Existosamente
FONTAR (5 proyectos)		Años 1999 y 2000	Crédito Fiscal	Año 2002	Finalizados Existosamente
FONTAR (3 proyectos)	135681	Años 2001, 2003 y 2004.	ANR	Años 2002, 2005 y 2006.	Finalizados Existosamente

8. CAPACIDAD FINANCIERA

Explicar resumidamente de que se compone la capacidad financiera del solicitante o terceros avalistas y con que recursos harán frente al gasto de contraparte.

Como se puede observar en el detalle de los costos asumidos por DISCAR S.A. para el presente proyecto, el mayor porcentaje es atribuido a RRHH, y en su mayoría ya contamos con ellos (están finalizando otros proyectos). A partir del inicio del presente proyecto se redireccionarán hacia el mismo.
Adicionalmente tenemos previstos ingresos provenientes del actual negocio de la Telefonía Pública y de los Servicios de Plataforma, para cubrir el resto de los gastos e inversiones que requiere el proyecto.
No obstante, ante cualquier eventualidad, contamos con carpetas de crédito abiertas en Bancos Privados de primera línea.

NOTA: ACOMPAÑAR LA SIGUIENTE DOCUMENTACION (según corresponda)

Para Personas Jurídicas:

- Copia del Estatuto o Contrato Social.
- Copia del Acta de Asamblea, Directorio o Reunión de Socios, que se encuentre vigente, donde se resuelve la distribución de cargos del órgano de administración de la Sociedad;
- Si la presentación es firmada por apoderado, Copia del poder que lo acredite como tal;
- Tres últimos balances, si correspondiere, suscriptos por contador público nacional, cuya firma debe estar certificada por el respectivo consejo profesional. **La certificación del Consejo profesional respectivo debe obrar en original**, Podrán aceptarse asimismo, balances de corte debidamente certificados. .

Si la empresa ostenta la categoría de controlada o vinculada, se deberá adjuntar la documentación correspondiente según lo establecido por la Disposición N° 147/06 de la SePyME.

Para Personas Físicas y Sociedades de Hecho:

- Copia de la constancia de inscripción en la AFIP, de tratarse de Monotributistas copia de los últimos tres pagos realizados;
- Tres últimas declaraciones juradas de impuestos a las ganancias y declaración de impuestos a los bienes personales con los respectivos papeles de trabajo;
- En caso de no tributar Bienes Personales deberá presentar manifestación de bienes y deudas certificadas por Contador y por Consejo Profesional, en original;
- Si la presentación es firmada por apoderado, Copia del poder que lo acredite como tal;

Para asociaciones entre empresas, entre personas físicas o mixtas: Deberán constituirse e acuerdo a los tipos y las formalidades preceptuadas en el Capítulo III de la Ley de Sociedades Comerciales a saber:

- Agrupaciones de Colaboración: deberán constituirse cumplimentando íntegramente lo estipulado en la Sección I del Capítulo III de la Ley de Sociedades Comerciales;
- Uniones Transitorias de Empresas: deberán constituirse cumplimentando íntegramente lo estipulado en la Sección II del Capítulo III de la Ley de Sociedades Comerciales;

En los casos que terceros se comprometan a realizar aportes al proyecto de modo de financiar los gastos de contraparte, se deberá presentar la documentación respaldatoria respectiva. Dicha documentación debe cumplir con lo indicado en los párrafos superiores para empresas y/o personas.

El presente formulario tiene carácter de declaración jurada

.....
Lugar y fecha

.....
Cargo

.....
**Firma del representante
del proyecto**

.....
Aclaración

BIBLIOGRAFÍA

- Amable B. Barré R. Boyer R (2008): Los sistemas de innovación en la era de la globalización, Miño y Davila Editores
- Freeman Chris, El “Sistema Nacional de Innovación” en su perspectiva histórica en Chesnais François y Neffa Julio César (2003): Sistemas de Innovación y política tecnológica, CEIL-PIETTE CONICET Trabajo y Sociedad.
- Jaimez, J. Sánchez, G. (2006) Estado del Sistema de Innovación en Argentina, Fundación FIDES para la Innovación y Desarrollo
- Neffa, Julio César, (2000): Las innovaciones Científicas y Tecnológicas, Una introducción a su economía política, Editorial Lumen Hvmanitas
- OECD European Communities (2005): Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación, Grupo Tragsa - Senge Peter (2009) La quinta disciplina, Editorial Gránica
- Johnson G. Scholes K. Whittington R. (2006) Dirección Estratégica 7ma. Edición, Editorial Pearson Prentice Hall.
- Del Bono, Tulio (2009), Las innovaciones y su relación con el desarrollo nacional, notas de clase, Ciencia, Tecnología, Innovación y Desarrollo.
- Motta, J. (2009) Notas de clase Innovación Tecnológica.
- INTI (2002): Eficiencia y Ahorro: ¿Una nueva fuente de energía? Artículo publicado en la web del Instituto Nacional de Tecnología Industrial, fuente: <http://www.inti.gov.ar/sabercomo/sc15/inti2.php>.
- Informe Estadístico del Sector Eléctrico, Secretaria de Energía de la Nación, <http://www.energia.gov.ar/contenidos/verpagina.php?idpagina=3728>