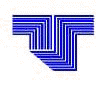
**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA**

**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**

**EXTENSIÓN BARQUISIMETO**

**DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA**

**SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICO DE CONTROL DE ENCENDIDO DE AUTOMOVILES POR MEDIO DE CLAVE ANTIROBO Y ANTI SECUESTRO PARA VEHICULOS EN LA CIUDAD DE BARQUISIMETO.**

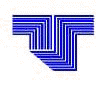
**Autores: Andy Flores**

**Daniel Vicuña**

**Tutor Académico:**

**Tutor Metodológico:**

**Barquisimeto, Febrero de 2013**

**INSTITUTO UNIVERSITARIO DE TECNOLOGÍA**

**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**

**EXTENSIÓN BARQUISIMETO**

**DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA**

**SISTEMA DE SEGURIDAD ELECTRÓNICO DE CONTROL DE ENCENDIDO DE AUTOMOVILES POR MEDIO DE CLAVE ANTIROBO Y ANTI SECUESTRO PARA VEHICULOS EN LA CIUDAD DE BARQUISIMETO.**

**Autores: Andy Flores**

**Daniel Vicuña**

**Tutor Académico:**

**Tutor Metodológico:**

**Barquisimeto, Febrero de 2013**

**INTRODUCCIÓN**

Existe una marcada división entre las personas que tienen acceso a la tecnología en seguridad, y las que no lo tienen, provocando un desbalance en lo que podemos llamar sistemas de seguridad

Cuando un individuo no tiene acceso a las nuevas tecnologías, se aleja de las corrientes de progreso del resto de la sociedad.

Una de los problemas más comunes que se encuentran en la sociedad actual son los continuos robos de vehículos ya sea con el propietario presente o cuando este está ausente.

Actualmente se registra un crecimiento considerable en los crímenes de esta característica. La evolución de la electrónica y la informática ha contribuido a asegurar los vehículos en distintos aspectos desde una alarma de advertencia hasta sistemas complejos de identificación del propietario.

Los sistemas de control electrónico en los vehículos son cada vez más importantes en el mundo moderno, no solamente porque mejore la calidad y la seguridad, sino porque brinda al propietario un estado de mayor tranquilidad.

El tema desarrollado durante la investigación llevara al lector a conocer aspectos sobre la factibilidad de un sistema controlador del encendido de un vehículo, así mismo, se dará a conocer el funcionamiento del mismo.

El objetivo fundamental de esta investigación fue ofrecer una solución tanto a las personas en sus vehículos como a entes de seguridad encargados de brindar protección al ciudadano. Por ello surge la propuesta de la elaboración de un sistema que controle el encendido por medio del ingreso de claves secretas, estableciendo un método para tratar la seguridad cuando el propietario no está cerca del vehículo y cuando esta próximo al mismo y sea victima de algún hecho delictivo.

**CAPÍTULO I**

**EL PROBLEMA**

**Planteamiento del Problema**

La electrónica es la rama de la física y especialización de la ingeniería, que estudia y emplea sistemas cuyo funcionamiento se basa en la conducción y el control del flujo microscópico de los electrones u otras partículas cargadas eléctricamente. Utiliza una gran variedad de conocimientos, materiales y dispositivos, desde los semiconductores hasta las válvulas termoiónicas (Boylestad, 2000).

Un circuito, es una red eléctrica (interconexión de dos o más componentes, tales como [resistencias,](http://es.wikipedia.org/wiki/Resistencia_el%C3%A9ctrica) [inductores](http://es.wikipedia.org/wiki/Inductor), [capacitores](http://es.wikipedia.org/wiki/Condensador_(el%C3%A9ctrico)), [fuentes](http://es.wikipedia.org/wiki/Fuente_el%C3%A9ctrica), [interruptores](http://es.wikipedia.org/wiki/Interruptor_el%C3%A9ctrico) y [semiconductores](http://es.wikipedia.org/wiki/Componente_electr%C3%B3nico)) que contiene al menos una trayectoria cerrada; dentro de ellos existen los circuitos electrónicos conformados por: diodos, transistores, microprocesadores, entre otros componentes electrónicos los cuales son aplicables en la electrónica de potencia, telecomunicaciones, computación y sistemas de seguridad.

En los sistemas de seguridad se tiene un conjunto de dispositivos colocados estratégicamente en el perímetro de un sitio específico para detectar las presencia, irrupción, o invasión de un desconocido o de un individuo que no posea un acceso permitido. Con respecto a los sistemas de seguridad, Soisson (1990) plantea lo siguiente:

Los sistemas de seguridad son herramientas indispensables que sirven para salvaguardar un bien. (p.57)

Existen muchos tipos de sistemas electrónicos de seguridad para los vehículos, y se están continuamente desarrollando otros nuevos. Estos abarcan desde los sistemas para evitar colisiones, los de asistencia de frenada, los de aviso de cambio de carril y los de control de acceso al propietario. A pesar de que algunos son bastante intrusivos, también existen otros sistemas de seguridad más pasivos, como los que registran datos sobre incidencias e itinerarios o los que impiden que se puedan forzar las cerraduras.

Así mismo, en Barquisimeto los hechos delictivos por asalto en vehículos por intento de robo se han multiplicado y generado una gran cantidad de pérdidas materiales y físicas, específicamente desde la pérdida del vehículo hasta los intentos de homicidio y secuestros perpetrados en el acto del robo.

Existen una diversidad de métodos para tratar de controlar el hurto de vehículos, desde sistemas de alarma, hasta localizadores por GPS; estos que en algunas escasas circunstancias han evitado el hurto de los mismos pero no han logrado prevenirlo del todo y están limitados ante situaciones tales como cuando el conductor es secuestrado dentro del mismo.

En razón al planteamiento antes descrito, surge la necesidad de diseñar un control electrónico de encendido por medio de contraseña que permita cuidar el vehículo cuando el propietario no se encuentra cerca del mismo, esto es que el vehículo equipado con un sistema que solicite una clave para poder ser encendido, además cuando el propietario se encuentre en el automóvil; luego de un tiempo prudencial solicitar otra clave, esto para prevenir en caso de que sea asaltado una vez encendido en automóvil; y cuando el propietario es secuestrado junto con el automóvil el propietario ingrese una contraseña que permite que el automóvil permanezca encendido pero encienda una alerta en la parte trasera del vehículo.

Ante esta problemática surge las siguientes interrogantes ¿Permitirá el control electrónico de encendido por medio de contraseña el hurto del automóvil cual sea la circunstancia en la que se encuentre el propietario? ¿Será factible desde el punto de vista del mercado, técnica y financieramente, esta propuesta?

En tal sentido, al existir este problema surge la idea de diseñar un sistema de control electrónico de encendido de los automóviles en la ciudad de Barquisimeto, capaz de garantizar la seguridad de la propiedad material y personal de las personas de la ciudad de Barquisimeto.

**Objetivos de la Investigación**

**Objetivo General**

Sistema de seguridad electrónico de control de encendido de automóviles por medio de clave antirrobo y anti secuestro para vehículos en la ciudad de Barquisimeto.

**Objetivos Específicos**

Diagnosticar la situación actual de seguridad de encendido de automóviles en la ciudad de Barquisimeto.

Estudiar la factibilidad técnica operativa y económica del diseño del sistema de seguridad electrónico de control de encendido por medio de clave propuesto.

Proponer el diseño de un sistema de seguridad electrónico de encendido de automóviles que permite asegurar la propiedad del mismo y de sus propietarios.

**Justificación e Importancia**

La seguridad automotriz es muy amplia y abarca varios aspectos ya mencionados, cabe destacar que no solo se debe asegurar la propiedad del vehículo sino también la seguridad de su dueño.

En nuestros días es absolutamente necesario controlar la capacidad de auto protección de los automóviles y de que estos no puedan ser robados con tanta facilidad. Los sistemas de seguridad vehicular permiten el poder asegurar la propiedad, seguridad y regulación de variables de conducción.

En estos tiempos de crisis económica mundial, algunas personas han desviado su mirada de cómo obtener cosas de la forma más honesta y honrada posible, dejando de lado los principios morales más importantes para cometer actos delictivos. Sin embargo, la sociedad está intentando por distintos medios poder controlar estos hechos lamentables desde la perspectiva moral e implementando la prevención como medida de control por medio de sistemas de seguridad.

Estos sistemas de seguridad han ido progresivamente asegurando de una manera más efectiva y controlada la prevención y detección de robos de automóviles en nuestros días, permitiendo brindar a los ciudadanos una mayor tranquilidad.

En la actualidad, la actividad tecnológica tiene gran influencia en el progreso social, evitando y previniendo operaciones delictivas en distintos ámbitos.

A nivel mundial, y específicamente en las ciudades metrópolis, como Barquisimeto, se han desarrollado diversos tipos de sistemas que permiten controlar y prevenir los hurtos de autos y secuestros de personas en los mismos. El funcionamiento óptimo de estos sistemas garantiza a las personas de estas ciudades, un nivel de vida más seguro, por tal razón estas planifican, organizan y ejecutan el funcionamiento adecuado de sus sistemas de seguridad.

Igualmente, es importante señalar que este diseño está enmarcado en la línea matriz de instrumentación electrónica del departamento de tecnología electrónica, la línea de investigación: el área de conocimiento es electrónica; la línea matriz, instrumentación electrónica.

**Alcances**

Esta investigación será desarrollada en ciudad de Barquisimeto a los propietarios de vehículos, logrando una aplicación inmediata al término del diseño e implantación del sistema.

Con la puesta en marcha del sistema de seguridad electrónica de control de encendido de automóviles por medio de clave de seguridad, serán beneficiados aquellas personas que posean vehículos y que se encuentran en riesgo potencial de ser hurtados o secuestrados.

**Limitaciones**

Las limitaciones encontradas en el diseño de del sistema es la sola adaptación del sistema a algunas marcas de vehículos, así como la no implementación de algunas tecnologías que se dejaron mencionadas en este trabajo y que pueden ser mejoradas en otro proyecto de investigación.

**CAPÍTULO II**

**MARCO TEÓRICO**

**Antecedentes de la Investigación**

La relevancia de los antecedentes en una investigación, está centrado en facilitar un marco referencial integrado por estudios y trabajos afines de la misma cabe destacar que permite establecer un enfoque teórico y metodológico para concretar e interpretar lo planteado de esta forma también hace hincapié en el trabajo de grado empleando como los antecedentes para la presente investigación, por lo que se considera en lo expuesto un historial donde se manifiesta la importancia de los sistemas de control electrónico automático para mejorar y optimizar los procesos productivos de diferentes organizaciones. A continuación se presentan los siguientes antecedentes:

La Rosa (2012), en su trabajo de grado titulado: **DISEÑO DE SISTEMA INTEGRAL DE SEGURIDAD VEHICULAR: SEGURIDAD PASIVA, SEGURIDAD ACTIVA Y SOCORRO INMEDIATO PARA CONDUCTORES Y PASAJEROS DE VEHICULOS AUTOMOTORES**, trabajo realizado para optar al título de Ingeniero de las Telecomunicaciones de la Pontificia Universidad Católica del Perú concluye que el implementar un sistema de seguridad vehicular que integre a la electrónica tendrá la capacidad de prevenir, proteger y alertar acerca de cualquier altercado que se presente con el vehículo de manera rápida y precisa. Además la implementación de estos sistemas brinda a los propietarios una mayor sensación de seguridad al conducir.

Capelo y Cruz (2009), en su trabajo de grado titulado: **DISEÑO Y ELABORACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD VEHICULAR CON TECNOLOGÍA RFID, CON INTERFAZ USB 2.O Y CONTROLES DE ACCESO CODIFICADOS**, trabajo realizado para optar al título de ingeniero en electrónica e instrumentación de la Escuela Politécnica del Ejercito de Ecuador, concluyen que uno de los sistemas de los vehículos que es vulnerado, es el sistema de seguridad interno, a pesar de que los automóviles modernos disponen cada vez de elementos más sofisticados. Los automóviles que disponen de este tipo de sistemas son más costosos, por lo que no todas las personas lo disponen en sus autos. Además; así los tuvieran, un alto porcentaje de estos dispositivos electrónicos son vulnerables de más de una forma, por lo que se pretende diseñar un sistema que minimice este riesgo. Hoy en día las alarmas de los autos convencionales son tan vulnerables porque sólo se limitan a la apertura de sus seguridades por medio de los dos controles que vienen de fábrica, sin opción de modificación alguna. Por esta razón urge la necesidad de crear sistemas realmente eficientes en el control de la seguridad de los vehículos y de sus propietarios sea cual sea su ubicación.

Anzivino y Expósito (2008), en su trabajo de grado titulado: **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD VEHICULAR PARA ESTACIONAMIENTOS BASADO EN TECNOLOGIA BLUETOOTH**, trabajo realizado para optar al título de ingeniero electrónico de la Universidad Nueva Esparta, concluyen que existen muchos sistemas de control no integrados que son obsoletos a lo que refiere garantizar la seguridad de los vehículos y que es importante desarrollar nuevas tecnologías en este ámbito en específico.

Las investigaciones antes descritas permiten inferir la importancia que prestan los sistemas de seguridad automotriz que regulan los hechos delictivos asociados a el hurto de vehículos, así como elementos referenciales para el presente trabajo de grado en relación a la documentación y orientación teórica.

**Marco Conceptual**

**Seguridad**

Etimológicamente, la palabra seguridad viene del latín SECURITAS, que a su vez sale del verbo SECURUS cuyo significado puede traducirse como “sin temor”.

Siendo el ser humano aquel capaz de experimentar temor, en primera instancia la seguridad se relaciona directamente con las personas, pero también se refiere a los bienes materiales, con estos antecedentes podemos concluir que el estado de ausencia de temor o Seguridad es el conjunto de acciones enfocadas a la protección, defensa y preservación de las personas y su entorno frente a amenazas externas que atenten contra su integridad.

De todas formas cabe decir que la seguridad es un concepto amplísimo, aplicable a muchas situaciones y contextos, que van desde la tecnología hasta el derecho.

**Sistema de Seguridad**

Un sistema es una combinación de componentes (recursos) que actúan conjuntamente para alcanzar un objetivo específico. Un sistema entonces está formado por diversas partes con funciones propias y definidas que aportan a un objetivo principal, una parte o componente de un sistema, si alcanza un nivel de complejidad puede ser también un sistema en sí; tales sistemas que forman parte de otro de mayor jerarquía son conocidos como subsistemas, y las relaciones (cascada o paralelo básicamente) entre estos determina el funcionamiento global del sistema principal.

La caracterización básica de un sistema considera las variables (entradas, recursos, entre otros) que ingresan al mismo, y los productos o respuestas obtenidos, por ejemplo un sistema de alarma tendría como entrada o estímulo el impulso eléctrico generado por uno de sus sensores, y como respuesta o salida tendría la activación de una sirena, la llamada a una central de monitoreo o el bloqueo de accesos.

Los sistemas y servicios de seguridad comparten un conjunto de cualidades y características, las mismas se pueden resumir en cinco conceptos los que se definen a continuación:

Integridad: Son las medidas o cualidades relacionadas con un sistema de seguridad para proteger al mismo de daños accidentales, pérdidas o modificaciones, tanto la parte física como lógica del mismo (hardware y software, equipamiento e información).

Confidencialidad: Los códigos, métodos e información que maneje el sistema de seguridad son secretos y de acceso restringido, el sistema de seguridad utiliza información que le permite reconocer intrusiones y enviar información remota con protección. (Encriptación).

Disponibilidad: La disponibilidad se expresa como el tiempo en que un dispositivo, aparato o sistema está en disponibilidad de uso, en dispositivos electrónicos la disponibilidad suele expresarse como porcentaje comparando el tiempo de funcionamiento, respecto al tiempo total de conexión del sistema, ciertos sistemas de seguridad necesitan tener una disponibilidad completa (24/7), siendo necesarios métodos de alta disponibilidad como la redundancia.

Confiabilidad: La confiabilidad es la capacidad de un producto o servicio de cumplir completamente con la función para la cual está diseñado, en el caso de sistemas electrónicos la confiabilidad se mide en el tiempo, generalmente como el MTBF (Medium Time Between Fail, tiempo promedio entre fallos).

Control de Acceso: Se considera el control de acceso no sólo el ingreso-salida de personal desde y hacia un lugar restringido, sino también los registros de acceso de los dispositivos electrónicos (servidores, sistemas de almacenamiento) que permiten obtener información a usuarios restringidos.

**Arquitectura de un sistema de seguridad**

Elconcepto de seguridad es amplio y aplicable a un gran número de situaciones, por esta razón para alcanzar una seguridad integral es necesario utilizar medios de diversa naturaleza cuyo uso conjunto permite una mejor aproximación al bajo riesgo. La clasificación de tales medios se muestra a continuación:

Recursos o medios humanos: Constituidos por personal capacitado de seguridad pública (Policía Nacional) o privada.

Medios Técnicos: Todo recurso físico encaminado a mantener a la seguridad de sitios y personas, pueden ser de tipo pasivo (construcciones, vallas, etc) o activo (dispositivos electrónicos).

Medios Organizativos: Todas las herramientas utilizadas en la organización y coordinación en el uso de recursos, como la planificación, asignación de recursos, normas de seguridad, etc.

**Sistemas de seguridad electrónica**

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores podemos decir que un sistema de seguridad electrónica será la interconexión de recursos, redes y dispositivos (Medios técnicos activos) cuyo objetivo es precautelar la integridad de las personas y su entorno previniéndolas de peligros y presiones externas.

El uso de estos recursos, dependerá (como ya se dijo)de la características y necesidades de aquello que se va a proteger, considerándose el número de sitios a proteger, los riesgos potenciales de los mismos y necesidades especiales que se puedan presentar.

Las principales funciones de un Sistema de Seguridad Electrónica son: la detección de intrusos en el interior y exterior, el control de accesos y tráfico (personas, paquetes, correspondencia, vehículos, entre otros), la vigilancia óptica mediante fotografía o circuito cerrado de televisión (CCTV) y la intercomunicación por megafonía y protección de las comunicaciones.

**Seguridad electrónica vehicular**

Los sistemas inteligentes de seguridad incorporados a los vehículos se conocen como "eSafety" (seguridad electrónica). Se trata de dispositivos electrónicos incorporados a los vehículos cuyo objetivo es ayudar al conductor a evitar peligros, por ejemplo, activando los frenos cuando el coche está demasiado cerca de un objeto o emitiendo señales de aviso cuando el camión va a cambiar de carril o para prevenir robos de los mismos por medio de alarmas, controles de encendido y localizadores satelitales.

**Teclado matricial**

Es un dispositivo de entrada de datos que consta de 16 teclas o pulsadores, dispuestos e interconectados en filas y columnas. Dispone de un conector SIL (Single In Line) macho de 8 pines que se corresponden con las 4 filas y las cuatro columnas de las que dispone.

**Pantalla LCD**

La pantalla de cristal líquido o LCD (Lyquid Crystal Display) es un dispositivo controlado de visualización gráfica para la presentación de caracteres, símbolos o incluso dibujos (en algunos modelos).

**Procesador o Microprocesador:**

El procesador o microprocesador contiene:

La unidad aritmética y lógica (ALU) que efectúa las operaciones aritméticas básicas de suma y resta, y que dispone de los operadores lógicos de comparación AND, OR, NOT, XOR…

La unidad de control constituye el verdadero “cerebro” del ordenador y organiza el trabajo de la unidad aritmética y lógica, mediante los pulsos de frecuencia del reloj del microprocesador, que determina el tiempo de ejecución de las tareas confiadas al ordenador.

El bus de datos transfiere datos o instrucciones de modo bidireccional entre el microprocesador y la memoria principal (ROM y RAM). El bus de direcciones parte del microprocesador indicando a la memoria principal la dirección exacta de la memoria donde están almacenados los datos.

El bus de control se encarga de transportar las señales de control que activan los componentes del ordenador en el momento adecuado, como si fueran estímulos nerviosos provocados y de corta duración.

La memoria principal del ordenador almacena los datos, instrucciones y resultados obtenidos en grupos de 8 bits, denominándose a cada grupo posición de memora o byte que corresponde a 1 carácter, es decir, a una letra, o número, o símbolo, o espacio.

Los controladores digitales, al estar dotados de microprocesador, realizan directamente las funciones de control auxiliar expuestas antes en los instrumentos neumáticos y electrónicos, y no precisan de ningún otro instrumento.

**Sistema de encendido automotriz**

El circuito de encendido utilizado en los motores de gasolina, es el encargado de hacer saltar una chispa eléctrica en el interior de los cilindros, para provocar la combustión de la mezcla aire-gasolina en el momento oportuno. La encargada de generar una alta tensión para provocar la chispa eléctrica es "la bobina". La bobina es un transformador que convierte la tensión de batería 12 V. en una alta tensión del orden de 12.000 a 15.000.

Una vez generada esta alta tensión necesitamos un elemento que la distribuya a cada uno de los cilindros en el momento oportuno, teniendo en cuenta que los motores poli cilíndricos trabajan en un ciclo de funcionamiento con un orden de explosiones determinado para cada cilindro (ejemplo: motor de 4 cilindros orden de encendido: 1-3-4-2). El elemento que se encarga de distribuir la alta tensión es el "distribuidor o delco". La alta tensión para provocar la chispa eléctrica en el interior de cada uno de los cilindros necesita de un elemento que es "la bujía", hay tantas bujías como numero de cilindros tiene el motor.

**CAPÍTULO III**

**MARCO METODOLÓGICO**

**Naturaleza de la Investigación**

Como consecuencia del objetivo de esta investigación y por su naturaleza este trabajo se enmarca en la modalidad de proyecto factible, apoyado en una investigación de campo de carácter descriptivo. Según el Manual de Normas para la Presentación de Trabajos Especiales de Grado de IUTAJS (2006) un proyecto factible: “consiste en la propuesta de un modelo funcional viable o de una solución posible a un problema de tipo práctico, con el objeto de satisfacer necesidades de un ente específico” p.8.

Este estudio se apoya en la investigación de tipo descriptiva porque busca detectar características de una determinada población, y según Hernández y otros (2003) “se orienta a detectar características de un comportamiento fenomenológico tal cual como ocurre en la realidad” (p.24).

**Diseño de la Investigación**

El diseño para el presente estudio es no experimental, ya que según Hernández (ob.cit.), es la investigación “que se realiza sin manipular deliberadamente las variables, lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan en el contexto natural después de analizarlos” (p. 184) y al de campo definida por Sabino (2000) como la investigación que “se basa en datos primarios obtenidos directamente de la realidad” (p. 94).

**Población y Muestra**

**Población**

Para Tamayo (1999), “la población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades en estudio poseen características en común que dan origen a los datos de la investigación” (p.89). En este caso la población estará conformada por los propietarios de vehículos de la ciudad de Barquisimeto

**Muestra**

Según (Sabino, ob.cit.) la muestra se define como: “Un conjunto de unidades, una porción del total, que nos representa la conducta del universo total “(p.131). De acuerdo con lo expuesto, la muestra sujeta a esta investigación la conformarán cien (100) personas propietarias de vehículos en Barquisimeto.

Sistema de Variable

Las variables son cualidades susceptibles de sufrir cambios y modificaciones y representan condiciones, características o modalidades que asumen los elementos objeto de estudio desde el momento cuando se inicia la investigación. En este sentido, (Tamayo, ob.cit.) denomina variable “un aspecto o dimensión de un fenómeno que tiene como característica la capacidad de asumir distintos valores, ya sea cuantitativa o cualitativamente. (p. 97)

Es la relación causa-efecto que se da en uno o más fenómenos estudiados”. Así mismo, Arias (2004), define la variable como una característica, cualidad o medida que puede sufrir cambios y que es el objeto de análisis, medición o control de una investigación (p.55).

En tal sentido, en esta investigación se utilizan como variables de estudio: diseño de un sistema de seguridad electrónico de control de encendido de automóviles por medio de clave de seguridad. La conceptualización de las variables conduce a la operacionalización de las mismas, es decir, a precisar los aspectos que la componen y el significado que tendrá en una determinada investigación. Malavé (2003), plantea que:

Al operacionalizar las variables a estudiar en investigaciones en base a objetivos o en hipótesis, se da un proceso de descomposición en ambos casos, que permite pasar de las variables generales a las específicas y se les llama dimensiones: pasando éstas a términos más precisos, concretos y operativos llamados indicadores de los cuales se desprenden los ítems y éstos no son más que las medidas de los indicadores. (p. 51)

Esta operacionalización de las variables facilita el trabajo porque pasa de lo general a lo concreto y, de esta manera, se convierten en instrumentos medibles, es decir cuantificables en la recolección de datos, que luego son tabulados y analizados. (Ver Cuadro 1).

**Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Para desarrollar este estudio se hizo necesario el uso de diferentes técnicas y un instrumento, cuya aplicación permitió la realización y el logro de la recolección de datos e información necesaria sobre el tema. En este sentido, (Malavé, 2005), señala que:

En este apartado se debe explicar con precisión el procedimiento, lugar y condiciones en que se va a recoger la información acerca de los elementos a estudiar. De ahí, que las técnicas e instrumentos de recolección de información deben estar definidos. (p. 80)

**Cuadro 1 Operacionalización de la Variable**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Propósito del**  **Instrumento** | **Variable** | **Definición**  **Conceptual** | **Dimen**  **siones** | **Indicadores** | **Ítems** |
| Diagnosticar la necesidad de un sistema de seguridad electrónico de control de encendido de automóviles por medio de clave de seguridad para vehículos de la ciudad de Barquisimeto. | Sistema de seguridad electrónico de control de encendido de automóviles. | Un sistema de seguridad de control de encendido de automóvil es aquel sistema que permite identificar correctamente al propietario del vehículo. |  |  |  |

La misma autora sostiene que “las técnicas son las diversas maneras de obtener los datos requeridos para llevar a cabo la investigación, y los instrumentos son los medios materiales previstos para registrar la información” (92). Es decir, la técnica es cómo se hace, cómo se recolectan los datos, y el instrumento indica con qué se hace.

**Técnicas**

Entre las técnicas manejadas para el presente estudio, se puede mencionar: la observación directa, porque ésta se caracteriza por la interrelación que se da entre el investigador y los sujetos de los cuales se habrán de obtener ciertos datos. En ocasiones este mismo investigador adopta un papel en el contexto social para obtener información fidedigna que si lo hiciera desde fuera (Sabino, 2000).

La observación directa ha sido reconocida como la técnica de evaluación preferida sobre cualquier otra. Tan es así que con frecuencia los datos obtenidos, mediante la evaluación por observación directa, se emplean como punto de referencia para la validación de la información lograda mediante otras técnicas, tales como encuestas o entrevistas.

Dada la naturaleza del estudio, en función de los datos que se requieren, se usará otra técnica, la encuesta, la cual ha sido definida por Hurtado (1998):

Las técnicas de encuesta se parecen a la técnica de la entrevista, en que la información debe ser obtenida a través de preguntas a otras personas. Se diferencian, porque en la encuesta no se establece un diálogo con el entrevistado y el grado de interacción es menor. (p. 449).

**Instrumento**

La memoria del ser humano es limitada por lo cual requiere constar con un dispositivo donde pueda consignar las respuestas que va a recibir o los datos que va a observar, y estos dispositivos son los que se denominan instrumentos de recolección de datos. De acuerdo a la técnica seleccionada, la encuesta, el instrumento más idóneo a utilizar es el cuestionario, el cual no es más que un formato con una serie de preguntas relativas a un evento o temática particular, sobre el cual el investigador desea obtener información.

**Validez del Instrumento**

Para la validación del instrumento se hará a través del juicio de dos (2) expertos en el área y un (1) metodológico quienes realizarán y verificarán la consistencia del mismo. Como lo indica González (2006)

Se recomienda la revisión del instrumento de por lo menos tres expertos. La validación del instrumento permite que las respuestas lleven a los resultados esperados de acuerdo con los objetivos de la investigación. Las observaciones realizadas por los expertos deben ser asumidas para obtener una nueva versión del instrumento. (p.68)

**Técnicas de Procesamiento y Análisis de los Resultados**

En relación al procesamiento de la información, una vez aplicado el instrumento fueron tabulados los datos, se procedió a realizar los análisis estadísticos por medio de la distribución de frecuencias y el análisis porcentual, utilizando la interpretación de los resultados en atención a los criterios de respuestas de cada ítems, para luego presentarlos a través de cuadros y gráficos con el propósito de visualizar mejor la información obtenida, y plantear las conclusiones como resultado de la investigación.

**Descripción de las Fases**

El proyecto factible comprende cuatro fases: Fase I: Diagnóstico. Fase II: Estudio de Factibilidad, Fase III: Diseño de la Propuesta y Fase IV: Ejecución, a saber:

**Fase I. Diagnóstico**

En esta fase se diseñó y se aplicó el instrumento con el objeto de observar la situación real y poder determinar la necesidad de diseñar un sistema de seguridad electrónico de control de encendido de automóviles por medio de clave de seguridad para vehículos de la ciudad de Barquisimeto a través de la aplicación de instrumentos y técnicas a los sujetos de estudio, cuyos resultados sirvieron de base para la ejecución del proyecto.

**Fase II. Factibilidad**

Es el tipo de investigación, que por sus circunstancias, es probable que se lleve a cabo. La factibilidad de del presente estudio se cumple a través de la evaluación técnica, operativa y económica.

**Factibilidad Técnica**

La factibilidad técnica está relacionada con todos aquellos aspectos necesarios que permitan la realización de las actividades o procesos que requiere el proyecto factible.

**Factibilidad Operativa**

Son todos aquellos recursos en donde interviene algún tipo de actividad (procesos), dependen de los recursos humanos que participen durante la operación del proyecto, durante esta etapa se identifican todas aquellas actividades que son necesarias para lograr el objetivo, se evalúa y determina todo lo necesario para llevarlo a cabo.

**Factibilidad Económica**

Se refiere a los recursos económicos y financieros necesarios para desarrollar o llevar a cabo las actividades o procesos y/o para obtener los recursos básicos que deben considerarse son el costo del tiempo, el costo de la realización y el costo de adquirir nuevos recursos.

**Fase III. Diseño de la Propuesta**

**Fase IV. Ejecución**