

# La vigilancia tecnológica como una herramienta para mejorar la gestión del conocimiento e innovación: el caso del Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán

## Technology Outlook as a tool to improve the knowledge and innovation management: The Intituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán Case

Valentín Jorge García Trujillo<sup>1</sup>, Marisol Reyes Carrera<sup>2</sup> y Helder Osorio Moranchel<sup>3</sup>

**Resumen:** El propósito de esta investigación es la realización de un estudio de vigilancia tecnológica para dos solicitudes de patentes desarrolladas en el Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán. Para ello, proponemos 1) una metodología para clasificar solicitudes de patentes y 2) un análisis estadístico para determinar el estado de la técnica y principales tendencias tecnológicas relacionadas con las solicitudes de patentes.

**Abstract:** The aim of this research is to carrying out a technology outlook study for two patent applications developed in Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán. To do this, we propose 1) a methodology to classify patent applications and 2) a statistics analysis to determine the state of technic and main technological trends related to the patent applications.

Palabras clave: Vigilancia Tecnológica; Software; Patente; Metodología; Oportunidades tecnológicas

### Introducción

Los estudios de vigilancia tecnológica se han centrado en su papel y beneficios en las empresas, grandes o pequeñas. Mayormente en el sector privado. Los estudios se han desarrollado a partir de una problemática dentro de la empresa, sin embargo, las empresas, pequeñas o grandes, no son las únicas que deben tomar decisiones para la gestión de las actividades de investigación.

Las herramientas de vigilancia tecnológica, así como son utilizadas en el sector privado, pueden ser implementadas para una mejor gestión de las actividades de investigación dentro de

---

<sup>1</sup> Estudiante de Ingeniería en Industrial; Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán; Economía de la innovación; gtvjorge@hotmail.com

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería en Gestión Empresarial; Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán; Economía de la innovación: Políticas de Ciencia y Tecnología; Scarlett\_Gothel@hotmail.com

<sup>3</sup> Maestro en Economía; Economía; Instituto Tecnológico Superior de Ciudad Serdán; Economía de la innovación: Políticas de Ciencia y Tecnología, Economía Institucional; hosorio@tecserdan.edu.mx.

los Instituciones de Educación Pública (IES).

Una de las razones para incluir esta herramienta es que el paradigma de la IES se ha transformado en una organización dedicada a la enseñanza e investigación a una que comercialice sus invenciones. La universidad empresarial. Así que algunas herramientas analíticas mayormente usadas en el sector privado estarán presentes, cada vez más, en el quehacer de las IES.

Las actividades de investigación están sujetas a incertidumbre. Los resultados esperados pueden no serlo. En el proceso de investigación se deben atender ciertas contingencias que modificarán las actividades de investigación, así como los resultados esperados. De tal manera esta actividad debe ser analizada, evaluada y adecuada de acuerdo a la mayor y más precisa información que esté disponible.

Las diferencias entre las organizaciones privadas y públicas son los objetivos con los que se guían, en las empresas la ganancia y/o sobrevivencia en el mercado guía las demás actividades. Por otro lado, las organizaciones públicas pueden recibir financiamiento a través del gobierno. En el caso del ITSCS recibe recursos del gobierno, su manera de sostenerse es a través de las cuotas que recibe por inscripción y reinscripción de sus estudiantes. Es decir, el mecanismo con el cual se establecen los objetivos de investigación puede ser originados por una mezcla de necesidades internas y externas, en donde el mercado no puede ser el único “evaluador” o “motor” de la investigación.

El llevar a cabo actividades de investigación también puede contemplar metas sobre adquirir recursos del gobierno (a través de convocatorias de conacyt, TecNM, etc). Además recordemos que para las IES, la enseñanza y la propia investigación son un objetivo en sí mismos. Así que la investigación también se puede ver como una manera de apuntalar la enseñanza y de generar nuevos proyectos de investigación, básica y aplicada.

Por tanto, la utilidad de realizar vigilancia tecnológica en las organizaciones públicas no sólo puede enfocarse en la comercialización de la tecnología desarrollada, ya que los objetivos de las IES no sólo están constreñidos a esto. Los esfuerzos en las actividades de investigación no sólo deben estar suscritos en un modelo de negocios, como en alguna organización privada. La IES puede establecer algunos objetivos sobre la gestión de la innovación, aunque se debe admitir que el objetivo de la comercialización de la tecnología desarrollada por organizaciones públicas

está ganando más aceptación, así como desde el gobierno se ha implementado algunos incentivos para ello.

Para el caso de las IES, en especial aquellas que no son autónomas y pertenecen a un sistema, como el ITSCS debe coordinar sus funciones tecnológicas, las comerciales, las educativas, las de organización pública. Esto conlleva a que su gestión se tenga que incluir aspectos que no son contemplados en la gestión tecnológica de una organización privada. Así como el desafío que conlleva ser una organización “pequeña” (pocas carreras, alumnado) y disponer de un presupuesto limitado.

Tabla 1. Tipología de los estudios de vigilancia tecnológica de acuerdo al tipo de organización		
	Tamaño (Capacidad de financiamiento)	
Tipo de organización	Grande	Pequeño
Privada	Ej. SAMSUNG/APPLE	Ej. PYMES
Pública	Ej. PEMEX	Ej. ITSCS
Fuente: elaboración propia		

Una de las diferencias entre las actividades de investigación en una organización privada productora de mercancías y una IES es que, esta última no dispone, a priori, de financiamiento para poner en marcha la producción de los resultados de investigación. Para la IES, la comercialización de la investigación puede estar restringido al licenciamiento o venta de la patente.

### **Vigilancia tecnológica**

La Vigilancia Tecnológica es un proceso permanente y sistemático de búsqueda y selección de información sobre tecnología para poder tomar decisiones que consideren los cambios tecnológicos (AENOR 2011; DIPE 2003). En otros términos, se trata de una serie de herramientas para obtener información que permita evaluar el conocimiento actual de la tecnología y sus posibles avances, para así prever oportunidades tecnológicas (Roper et al 2011).

La vigilancia puede contemplar el monitoreo de las condiciones existentes de la tecnología a estudiar. Este monitoreo consiste en conjuntar y organizar de manera estructurada

información disponible para obtener una radiografía de las condiciones que guarda o guardó una cierta tecnología. Las herramientas utilizadas esencialmente aquí son estadísticas.

Sin embargo, y junto con nuevas técnicas y medios como la computadora se pueden realizar cálculos y representaciones más avanzadas, complejas y precisas. Las herramientas, además de la matemática y estadística, se incorporan la Teoría de Redes y el software con que se representan, construyen y analizan dichas redes.

La vigilancia tecnológica tiene un impacto crucial en las primeras etapas de investigación o desarrollo de un producto o innovación. Sin embargo, la vigilancia debe realizarse de manera sistemática, continua y commensurable. Es decir, la vigilancia sobre importancia, de manera diferente aunque de igual manera relevante si esta se lleva a cabo en etapas posteriores del ciclo del producto (Reyes y Osorio en dictaminación), ya que la tecnología es siempre cambiante y dinámica, así que información que surge y se incorpora en la toma de decisiones es igual relevante para mejorar los resultados esperados.

Una comprensión suficiente sobre la forma en que se desenvuelve la tecnología donde se intenta o se ha patentado es útil para un pronóstico más adecuado al agregar credibilidad y perspectiva.

La gestión de la innovación contempla elementos tecnocientíficos, la comercialización de la innovación, así como el proceso de aprendizaje de los investigadores y las reglas/normas con las que se dirige y fomenta la investigación y sus resultados.

La vigilancia tecnológica debe contemplar los objetivos que se tienen en el nivel estratégico, es decir, la forma y las personas que toman las decisiones al interior de cualquier organización. Este tipo de decisiones, departamentos o personas deben de ver a grandes rasgos el ambiente y el rumbo de una organización. En este sentido, la vigilancia tecnológica no debe estar desligada con estas decisiones. Las actividades de investigación pueden evaluarse o mejorarse a la luz, entre otras cosas, de la vigilancia tecnológica, al adaptar, integrar o reconfigurar las capacidades desarrolladas o a desarrollar en una organización, así como los recursos financieros y materiales (Zabala-Iturriagoitia 2012).

La vigilancia tecnológica, y en específico, la información resultante de este tipo de estudios pueden ser usados, por un lado, las autoridades de las IES, y por otro lado, por parte de los propios investigadores. Esto puede ayudar a ambos a detectar áreas de oportunidad en un

futuro para dirigir esfuerzos a aprovecharlas. También, este tipo de información puede servir como una forma de evaluación de los esfuerzos realizados sobre proyectos de investigación en proceso o terminados. Sin embargo, la toma de decisiones a partir de haber analizado la información puede variar, esto es, para los investigadores utilizarán ésta para evaluar o modificar las decisiones a nivel operativo, mientras que las autoridades podrán tomarlo en cuenta para la estrategia general de la organización.

La gestión de la tecnología no sólo es la gestión de las variables técnicas de la tecnología, la gestión también se debe de nutrir de perspectivas que corresponden a áreas de conocimiento como la economía, los negocios/administración, la psicología, y estudios laborales, entre otros.

La gestión de la innovación debe conciliar (o al menos, no contraponer) dos perspectivas dentro de una organización (Phaal et al 2004). Por un lado, la perspectiva tecnológica, la cual comprende la creación y desarrollo de capacidades para la generación de nueva tecnología, y; por otro lado, la perspectiva comercial, la cual se encarga de mantener la empresa en el mercado y/ generar ganancias. Estas dos perspectivas no siempre tienen la misma jerarquización de objetivos.

## **Metodología**

A continuación se describe el proceso para la realización de la vigilancia tecnológica.

En primer lugar, se realizó una revisión bibliográfica sobre la literatura especializada y actual sobre “Vigilancia Tecnológica” (VT). Se identificó artículos y libros, tanto en español como en inglés que permitieran una discusión teórica y metodológica sobre el concepto y proceso de Vigilancia Tecnológica.

Durante este proceso se pudo identificar que no existe un concepto ni metodología únicos de VT. En la literatura existen diferentes términos asociados a una misma práctica y herramientas. Términos como “Inteligencia competitiva (BAI agencia de Innovación; Ziegler, 2012)”, “pronóstico y gestión de la tecnología” (Roper et al 2011), “Tecnología y Gestión de la innovación” (Shane, 2008) y “mapeo tecnológico”, entre otros, son utilizados para describir una familia de herramientas para evaluar la tecnología y el cambio tecnológico.

De manera similar, en cuanto a las metodologías utilizadas o recomendadas en la literatura analizada se pudo determinar que existe un abanico, relativamente amplio, de abordajes

metodológicos, técnicas para el proceso de información. Esto se debe, en buena medida, a la diversidad propia de los objetos de estudio considerados a lo largo de la literatura consultada y los perfiles teóricos de los que parten.

No obstante, es recomendable ahondar más en la búsqueda de técnicas a utilizar en el estudio. Una buena parte de los apartados sobre la metodología utilizada en la literatura especializada está acotada al proceso de identificación, catalogación y discriminación de las fuentes de datos que pueden ser utilizadas para recabar información que sirva como insumo para el trabajo de investigación. Dicha situación, pone en relieve la necesidad por utilizar técnicas más poderosas que permitan develar patrones tecnológicos de manera más precisa que un simple estudio de estadística descriptiva.

Aunado a la búsqueda y obtención de datos estadísticos referentes a investigación científica e innovación tecnológica, es necesario investigar y aplicar técnicas precisas y específicas para el tratamiento de los datos. Una técnica que puede ser aplicada para el estudio de patrones tecnológicos es la construcción de redes; la cual se desprende de la Teoría de Redes. La Teoría de Redes es una herramienta que comprende técnicas de visualización y cálculo de indicadores para el análisis de interacción entre agentes o relación entre tecnologías.

En segundo lugar, se hizo una revisión de las clasificaciones tecnológicas utilizadas en la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO por sus siglas en inglés) y de la Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO por sus siglas en inglés) para catalogar las características tecnológicas descritas en las patentes.

La Clasificación Internacional de Patentes (IPC por sus siglas en inglés) es un sistema jerárquico para la clasificación de patentes y modelos de utilidad de acuerdo a áreas tecnológicas que describen. EL IPC es utilizado por dos de las más importantes oficinas de patentes: WIPO y la Oficina de Patentes Europea (EPO por sus siglas en inglés); asimismo, varias otras oficinas también utilizan versiones similares y/o compatibles con IPC. El Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI), utiliza la IPC.

Del total de solicitudes de patentes realizadas por investigadores del ITSCS que han sido sometidas ante el IMPI, dos de ellas: el **“Sistema de seguridad para bloqueo de vehículos operados para un dispositivo móvil a través de señales inalámbricas”** (Sistema de seguridad) y el **“Equipo de monitoreo y control automático de variables críticas de un invernadero”**

(Monitoreo Invernadero) no se cuenta con la clasificación tecnológica correspondiente por parte del IMPI de acuerdo al IPC

Para subsanar esa falta de información se realizó un análisis y asignación de clase tecnológica para las dos patentes. Esta clasificación no es definitiva y puede ser, en cierta forma imprecisa, sin embargo, es necesaria para continuar con la vigilancia tecnológica.

Para clasificar las patentes, se realizó una lectura detallada de la patente, en especial, el apartado de “reivindicaciones”, ya que en ésta se detalla las características específicas de la tecnología que reclama el investigador como su aportación. A partir de ahí, se empataron las reivindicaciones con alguna de las clases dentro de la clasificación del IPC. Este emparejamiento se realizó hasta el 4to nivel jerárquico (grupo) dentro de la clasificación IPC. Adicionalmente, se realizó una búsqueda de palabras clave dentro de la patente para reafirmar el grupo tecnológico de la IPC. En tercer lugar, para algunas patentes, se tomaron como referencias los grupos tecnológicos de la IPC para las patentes que de enuncian en los “antecedentes”. De esta manera, se consideraron las patentes que conforman el estado de la técnica referido en el apartado de “antecedentes”, para realizar el emparejamiento. Por último, se realizó una consulta de manera directa con los inventores de las patentes. Se preguntó si los grupos tecnológicos propuestos describían de manera adecuada lo estipulado en la patente.

### **Las patentes como fuente de información tecnológica**

Las patentes son documentos legales que contienen información tecno-científica. Dentro de estas se tienen diferentes apartados donde se reporta información proveniente del inventor, así también, otra es incorporada por evaluadores de la oficina de patentes. Estos apartados permiten organizar y diferenciar tipos de información, desde los datos del inventor, por ejemplo, hasta las reivindicaciones de la patente, es decir, donde se especifica la aportación del inventor y que reclama como su autoría.

Una información disponible en las patentes concedidas es la clasificación tecnológica, este es un número que ayuda a ordenar el campo o área de la aplicación del conocimiento de la patente. Así como un libro de historia presenta un tipo de información diferente al de uno de química, de una forma similar se asigna una clase tecnológica a la patente. De igual manera, dentro de la historia puede haber subtemas como prehistoria o revolución industrial, dentro de la



clasificación tecnológica existen una jerarquización sobre las áreas de aplicación del conocimiento, desde grandes áreas del conocimiento, Física o química, hasta aplicaciones muy precisas sobre estas áreas.

Este orden por el tipo de área de aplicación del conocimiento permite, de manera agregada y con ayuda de las bases de datos, conocer o identificar el estado de la técnica por tipo de tecnología. Las oficinas de patentes, como la de Estados Unidos, Europea o de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, poseen bases de datos con las cuales se puede obtener, con algún tratamiento estadístico, información sobre cuál es el estado actual (o pasado) de lo que se sabe sobre alguna tecnología en particular.

Asimismo, mediante la clasificación tecnológica y las bases de datos de patentes se puede llegar a conocer la evolución de los diferentes tipos de tecnología. Por ejemplo, la base de datos de patentes para Estados Unidos tiene datos prácticamente desde que inició operaciones a finales del siglo XVIII; por lo que es posible establecer tendencias y diferentes conexiones entre sub-áreas del conocimiento

### **Descripciones breves de las patentes**

“Sistema de seguridad para bloqueo de vehículos operados por un dispositivo móvil a través de señales inalámbricas”

La patente hace referencia a un sistema de seguridad de bloqueo de vehículos mediante señales inalámbricas mediante un dispositivo móvil por medio de señales inalámbricas, ya sea por un mensaje de texto el cual contiene una contraseña definida por el usuario que permitirá el bloqueo del voltaje de la alimentación de al menos uno de los actuadores de la bomba de combustible, con este sistema se busca prevenir el robo de automóviles además cuenta con una batería recargable además cuenta con un botón de reseteo para desactivar el sistema en caso de extraviar el dispositivo móvil o de quedarse sin batería.

“Equipo de monitoreo y control automático de variables críticas de un invernadero”

La presente invención, tal como lo expresa el enunciado, se refiere a un sistema de monitoreo y control automático de variables críticas (temperatura y humedad) para un invernadero, perteneciendo al ámbito tecnológico agrícola.

Un sistema automático de control y monitoreo de humedad y temperatura de un



invernadero, el cual a través de una interfaz gráfica de usuario te permite elegir las condiciones específicas que necesitas para tu cultivo, permitiendo el monitoreo de las condiciones actuales del interior del invernadero.

Dentro de esta invención se busca que el usuario controle totalmente las condiciones y las actividades de trabajo que se realizan dentro de un invernadero; es decir a través de un sistema programado, el cual realizara todas las actividades por si solo el invernadero, haciendo que le usuario desde su hogar solo monitoreo y controles el invernadero a través de una comunicación inalámbrica, facilitando mucho de los factores que impiden obtener un cultivo de calidad.

### **Clasificaciones**

A continuación se presentan dos tablas que contienen las clasificaciones para la invención separadas en tres apartados y ordenadas de acuerdo a la similitud con la investigación empezando con la más cercana y concluyendo con la más distante de acuerdo a sus características.

<b>Tabla 2. Clasificación para la solicitud “Sistema de seguridad”</b>		
Número de clasificación	Descripción	Argumentación
<b>H04W4/18:</b>	Interfaces especialmente adaptadas para redes de comunicación inalámbrica. ·Formato de información o conversión de contenido, por ejemplo, adaptación por la red.	De acuerdo a la información proporcionada por el licenciado Gerardo Espinosa Rodríguez se tomó esta clase como la principal. El motivo de su elección es que la investigación está relacionada con un sistema que se encarga principalmente de comunicarse de forma inalámbrica con un dispositivo móvil y no solo se busca hacerlo por un solo canal de comunicación debido a que pueden presentarse ciertas desventajas así que se contempla la posibilidad de usar distintos canales de comunicación como: bluetooth, vía SMS, GPS etc. Para poderse adaptar y establecer la comunicación entre el sistema y dispositivo móvil de tal forma que puedan ejecutarse las funciones deseadas.

<p><b>B60R25/042:</b></p>	<p>Accesorios o sistemas para prevenir o indicar el uso no autorizado o el robo de vehículos</p>	<p>Esta clasificación fue elegida en segundo lugar porque una vez que se cubrió con la clase anterior la principal función de la investigación desarrollada por el licenciado Gerardo el objetivo de ésta es cubrir los aspectos basados principalmente a su composición física debido a las especificaciones y descripciones que se encontraron en el apartado de la reivindicaciones cubren la mayoría de los características con las que cuenta el sistema de bloqueo y la principal función de éste es prevenir el uso no autorizado o robo de vehículos se eligió este número de clasificación porque además funciona directamente en el suministro de combustible para evitar que el vehículo siga en movimiento.</p>
<p><b>G06F21/00</b></p>	<p>Disposiciones de seguridad para proteger computadoras, sus componentes, programas o datos contra actividades no autorizadas</p>	<p>La tercera y última clase se eligió en base a la relación de la investigación con el campo tecnológico donde se desarrolló. El campo tecnológico elegido de acuerdo a la investigación fue en el grupo de informática con: las disposiciones que buscan proteger los componentes en relación a los sistemas y equipos informáticos porque es la más conveniente de acuerdo a la conformación del sistema ya que aunque no se busca cuidar directamente una computadora al utilizar el dispositivo se pretende cuidar uno de sus componentes que es la tarjeta madre que se encarga de una de las principales funciones que es establecer comunicación entre un micro controlador y un dispositivo móvil .</p>

Fuente: elaboración propia a partir de metodología descrita

<b>Tabla 3. Clasificación para la solicitud “Monitoreo Invernadero”</b>		
Numero de clasificación	Descripción	Argumentación
<b>G06F3/038</b>	Controles e interfaces para los mismos, p. Ej., Controladores o circuitos de control integrados en el dispositivo	<p>La invención es un sistema de control de dos variables importantes, que serán manipuladas para controlar el clima dentro de un invernadero, lo cual a través de interfaces e controles se estará vigilando el sistema, ya que utilizara principalmente interfaces, ya que el usuario mandara los arreglos, y estos se encargaran de realizar todos los ajustes necesarios en el sistema.</p> <p>Así que esta clase encaja perfectamente para clasificar esta invención de acuerdo a lo que proporciona este tipo de clase.</p>
<b>G11C7/16</b>	Almacenamiento de señales analógicas en tiendas digitales utilizando una disposición que comprende convertidores (A / D) analógicos / digitales, memorias digitales y convertidores digitales / analógicos (D / A).	<p>Para que el sistema lleve a cabo su funcionamiento total, se necesita de un convertidor de señales analógicas a digitales los cuales se mostraran a través de gráficos e imágenes en la pantalla principal de la computadora lo cual, una vez convirtiendo estas señales, los datos generados serán aviados al usuario; es decir, ya que los sensores emitirán señales analógicas, por lo tanto un dispositivo se encargara de almacenar todas las señales analógicas que después serán convertidas a señales digitales, que de igual manera se almacenaran en una memoria digital implementada en el sistema.</p> <p>Una vez almacenada las señales ya convertidas, el procesador se encargará de enviarlas al usuario, desde luego el usuario verificará la información, y procederá a realizar ajustes si lo requiere el sistema.</p> <p>La invención justifica lo anterior, que de acuerdo a lo anterior esta clase encaja perfectamente la para formar parte de la clasificación de esta invención.</p>

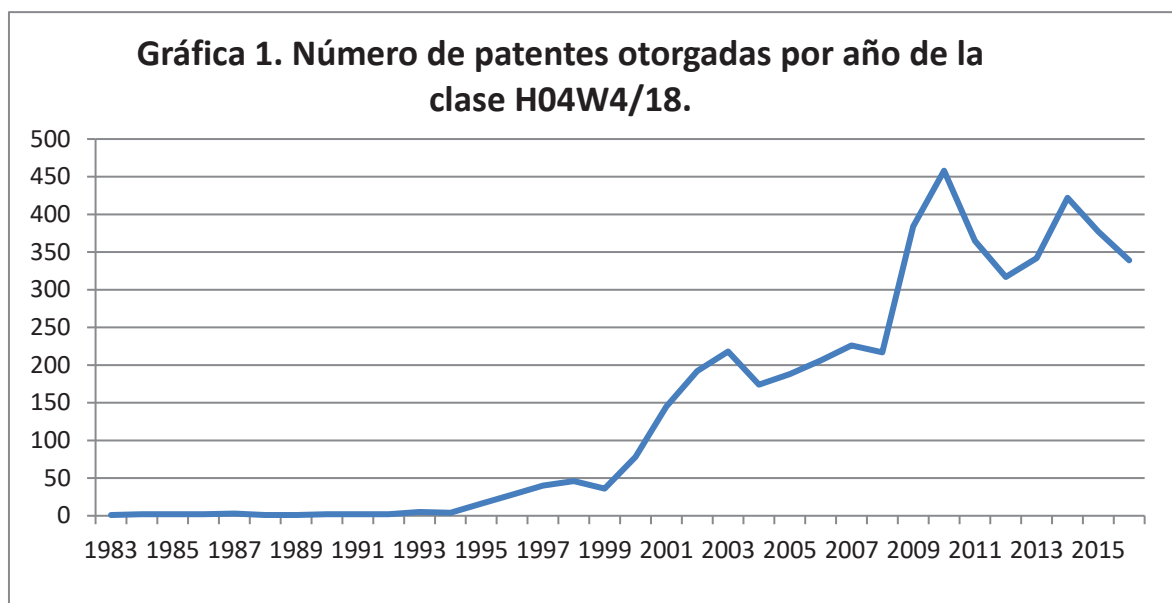
<b>H04W92/08</b>	Entre el usuario y el dispositivo terminal	Esta clase es apta para el completo de la invención, ya que existirá una comunicación constante entre el usuario y el dispositivo terminal, que en este caso el usuario está controlando el sistema desde el lugar que lo dese, y por otro lado la terminal será el PC (computadora personal) que se encontrara en el interior del invernadero, y se encargada de recibir todos los arreglos enviados por el usuario, así el dispositivo terminal realizara su trabajo, que consta de controlar y ajustar los componentes que estabilizaran el clima. Sin embargo, lo importante es que constantemente existirá una comunicación entre el usuario y la terminal por medio de una red inalámbrica. Esta invención dependerá constantemente de la comunicación por medio de comunicación inalámbrica para interactuar con el usuario. Siendo así esta clase encaja perfectamente para formar parte de la clasificación de la invención antes mencionada.
------------------	--	--

Fuente: elaboración propia a partir de metodología descrita

### **Tendencias, Agentes y recombinação de campos tecnológicos**

Este número de clasificación pertenece a la sección de electricidad, a la clase de técnicas de comunicación eléctricas, al grupo de redes de comunicaciones inalámbricas y al subgrupo que clasifica a las interfaces no solo por comunicarse inalámbricamente sino por adaptarse al modo de respuesta por el cual se establece la comunicación con el dispositivo terminal.

Esta clase se tomó en cuenta principalmente por la forma en como la invención busca comunicarse con el usuario es decir se adapta al canal de respuesta.



Fuente: elaboración propia con base en patentscope (WIPO)

La primera grafica muestra el número de patentes por año en el periodo de tiempo del año 1983 al 2016. De acuerdo al comportamiento de la gráfica lineal se interpretan los siguientes datos: La primera patente en este campo tecnológico se otorgó en el año 1983.

El año que tuvo mayor número de patentes otorgadas fue el año 2010 con un total de 458 patentes. El año que tuvo el menor número de patentes otorgadas fue el año de 1983 por ser la primera en registrarse. A partir del año 2008 se presenta un comportamiento ascendente en cuanto al número de patentes. A partir del año 2014 se presenta un comportamiento descendente y hasta el año 2016 solo se otorgan 339 patentes.

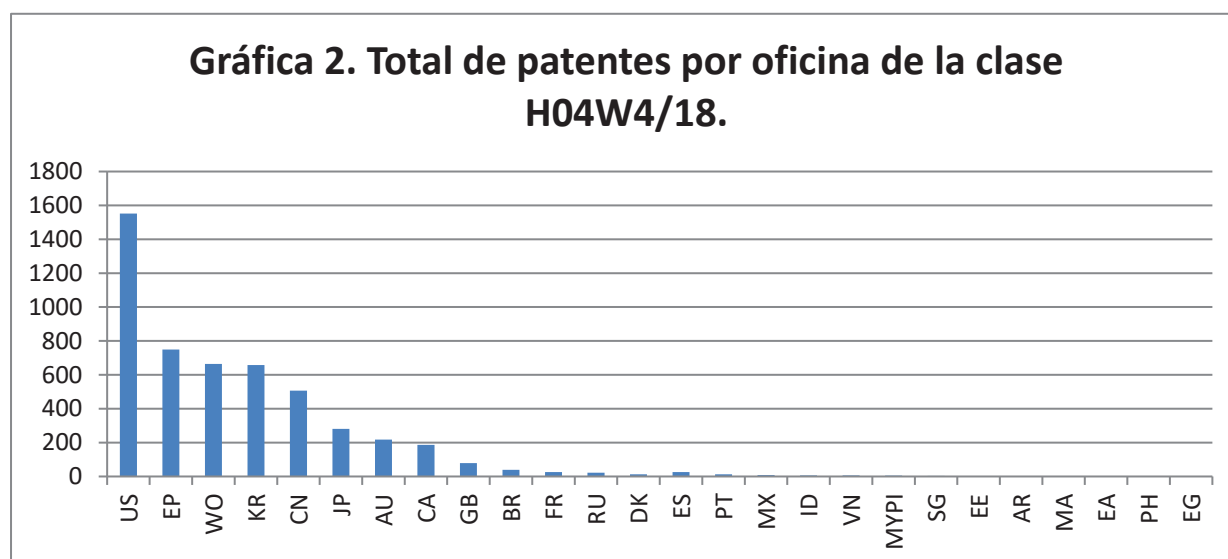
Con los datos anteriores se puede expresar que desde el año 1983 hasta el año 1992 no se realizan muchas investigaciones en este campo tecnológico.

Podemos concluir en esta grafica que su primer patente en el año de 1983 se debe a que en este y en los próximos años siguientes se empiezan a implementar las primeras centrales telefónicas después de la invención del fax ya que son más eficientes las comunicaciones de forma inalámbrica- la primer central telefónica se implementó en Uruguay y la primera transmisión inalámbrica se realizó a partir del año 1895 sin embargo fue hasta el año 1991 cuando se empezaron a implementar las llamadas inalámbricas a través de un dispositivo móvil el

auge de las comunicaciones inalámbricas se aprueba oficialmente hasta el año 2009 como la evolución de las telecomunicaciones.

En la siguiente grafica se señalan las oficinas (Países) que cuentan con mayor número patentes otorgadas y se resaltan los siguientes datos:

La oficina con más patentes otorgadas es Estados Unidos de América cuenta con 1552 patentes otorgadas. La segunda oficina con un número alto de patentes es la Unión Europea con un total de 749.



Fuente: elaboración propia con base en patentscope (WIPO)

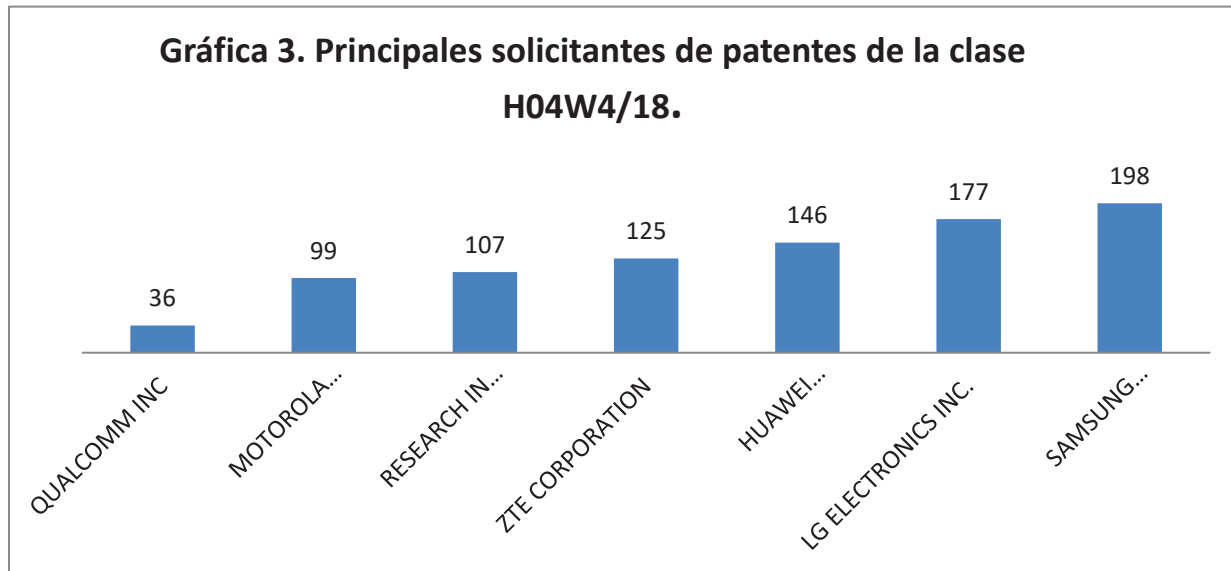
En este campo tecnológico hay corporaciones que invierten en investigación y han obtenido patentes por ello y entre ellos se presentan en las tablas los 5 más importantes:

1. Samsung Electronics de Corea del sur con 198 patentes
2. LG electronics fundada en corea del sur con 177 patentes
3. Huawei con sede en China con 146
4. ZTE con sede en China también con 125
5. RESEARCH IN MOTION de Canadá con 99
6. Motorola fundada en Estados Unidos con 99 patentes
7. QUALCOMM de Estados Unidos con 36

A partir de los datos obtenidos se concluye que los países que cuentan con más

empresas que solicitan patentes por sus investigaciones son: Corea del Sur, China y Estados Unidos.

La empresa con más solicitudes y patentes otorgadas es Samsung Electronics.



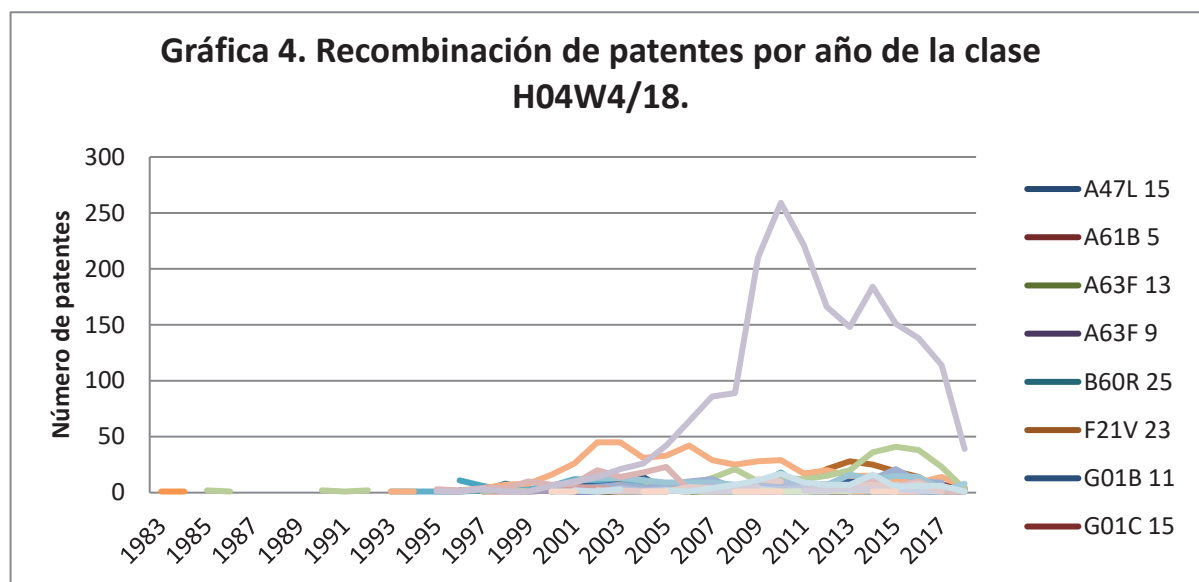
Fuente: elaboración propia con base en patentscope (WIPO)

En esta gráfica no solo se muestra la recombinación de clases sino también su comportamiento a través de los años en el periodo de tiempo 1983 al 2017 como ya se mencionó anteriormente la clase principal no se tomara con tanta importancia debido a que es la referencia de la base de datos solo se tomaran en cuenta las clases siguientes, tenemos a la clase h04l 12 como la más sobresaliente y pertenece a la sección de electricidad y comunicaciones eléctricas esta clase se ha recombinado en mayor medida con la H04W 4/18 a través de los años iniciando en el año 1994 hasta el año actual.

Mientras que la segunda clase en tener recombinación con la H04w 4/18 es la clase H04L 29 que pertenece a la sección de electricidad y transmisión de información digital.

Como conclusión la clasificación que se recombina con mayor frecuencia con la H04W 4/18 es la H04 que habla sobre comunicación y transmisión de información de forma digital.





Fuente: elaboración propia con base en patentscope (WIPO)

### Reflexiones Finales

Con base en la información obtenida por en análisis estadístico se concluye que las 3 clases cuentan con años diferentes en cuanto a la primera patente otorgada, la más antigua en proporcionar un patente es la clase **B60R25/042**(Accesorios o sistemas para prevenir o indicar el uso no autorizado o el robo de vehículos-Operando en el suministro de combustible) en el año 1912.

Los países que cuentan con más patentes otorgadas de acuerdo a sus oficinas son Estados Unidos, China y Japón. Aunque la oficina de México no tiene un gran número de patentes aparece en la clase tecnológica **B60R25/042**(Accesorios o sistemas para prevenir o indicar el uso no autorizado o el robo de vehículos-Operando en el suministro de combustible) con una participación de dos patentes.

La recombinación de las clases en su mayoría solo se combinó con patentes de la misma sección, de la misma clase pero de distintas subclases, grupos y subgrupos.

Las empresas sobresalientes e inventores de todas las clases fueron:

Para el campo tecnológico de las comunicaciones inalámbricas **H04W4/18**: Interfaces especialmente adaptadas para redes de comunicación inalámbrica. Formato de información o

conversión de contenido, por ejemplo, adaptación por la red.

- InterDigital Technology Corporation
- Western Electric Company
- Samsung Electronics Co., Ltd

Para el campo tecnológico de la seguridad de automóviles **B60R25/042**(Accesorios o sistemas para prevenir o indicar el uso no autorizado o el robo de vehículos-Operando en el suministro de combustible):

- Ford Motor Company
- Suzuki Motors Company
- Adel Ghadhban

### **Bibliografía**

Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). 2006. Asociación Española de Normalización y Certificación, Norma española UNE 166000. AENOR. España.

Departamento de Innovación y Promoción Económica de la Diputación Foral de Bizkaia. 2003. Guía de Vigilancia Tecnológica: Sistema de Información Estratégica en las Pymes. España

Roper A.T. et al. 2011. Forecasting and Management of Technology. Wiley.

Zabala-Iturriagagoitia, Jon Mikel (2012) Technology outlook as a tool for the management of innovation.

Phaal, R., Farrukh, CJP and Probert, DR. 2014. A framework for supporting the management of technological innovation.