



DOCTORA
EDNA MARCELA RAMIREZ OROZCO
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

REF. EXPEDIENTE No.: NC2018/0013181.
SOLICITUD PATENTE: MÉTODO Y SISTEMA PARA LOGRAR
EL AGRUPAMIENTO AUTOADAPTABLE
EN UNA RED DE SENSORES.
SOLICITANTES: TATA CONSULTANCY SERVICES
LIMITED.

RESPUESTA A REQUERIMIENTO OFICIAL OFICIO NO. 7565 NOTIFICADO EL 26
DE JUNIO DE 2020.

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ, mayor de edad, domiciliada en Bogotá D.C.,
identificada con cedula No 40.017.374, en mi condición de apoderada de **TATA
CONSULTANCY SERVICES LIMITED**, por el presente escrito y estando dentro del
término legal para hacerlo, doy respuesta al oficio arriba referenciado, de acuerdo
con lo siguiente:

En respuesta al oficio No. 7565, a continuación, encuentran:

- i. Respuesta a los puntos del requerimiento
 - Respuesta punto por punto a los requerimientos del examinador.
- ii. Adjunto a este memorial se presentan los siguientes documentos
 - Capitulo reivindicatorio con control de cambios.
 - Capitulo reivindicatorio en limpio.

1. De la solicitud de patente.

Reivindicaciones.

- El examinador objeta la antigua reivindicación 12 porque esta presentaba un error en la redacción al mencionar *“para realizar una agrupamiento”*

El solicitante ha corregido el error tipográfico en el nuevo capítulo reivindicatorio que se presenta como respuesta a este requerimiento de fondo.

2. Determinación de Estado de la técnica:

Como resultado del segundo examen de patentabilidad el examinador encontró los siguientes documentos relevantes:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2013/0128786	“Wireless sensor network with energy efficient protocols”	23 de mayo de 2013
D2	WO2006/038163	“Segmentation and clustering in a sensor network”	13 de abril de 2006

3. Examen de patentabilidad

Nivel Inventivo

Inicia el examinador el análisis de nivel inventivo comparando las características técnicas de la reivindicación 1 con la materia técnica de los documentos D1 y D2. Al finalizar esta comparación manifiesta el examinador que D1 es el estado del arte más cercano al método que se define en la reivindicación 1. El examinador manifiesta que la principal diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 el método divulgado de D1 consiste en enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores. Manifiesta el examinador que *“El efecto que se logra al*

incluir enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores es ahorrar energía en el proceso” (tomado del Oficio N° 7565).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de mejorar la eficiencia y ahorrar energía en el proceso?

Manifiesta entonces el examinador que D2 revela el incluir en el método el paso de enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores para ahorrar energía en el proceso. Cita el examinador los siguientes extractos de D2, Pág. 19, líneas 23 a 28, Pág. 8, líneas 10 a 12, Pág. 19, líneas 30 a 35 y Pág. 4, líneas 3 a 6

De acuerdo con el análisis de la información citada, el examinador concluye que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

En este mismo sentido manifiesta el examinador que D1 revela las características técnicas de las reivindicaciones dependientes 2 a 4 y 7 y por tanto estas reivindicaciones no cumplirían con el criterio de nivel inventivo.

Continúa el examinador el análisis de nivel inventivo comparando las características técnicas de la reivindicación 8 con la materia técnica de los documentos D1 y D2. Al finalizar esta comparación manifiesta el examinador que D1 se considera el estado del arte más cercano al método que se define en la reivindicación 8. El examinador manifiesta que la principal diferencia entre la invención definida en la reivindicación 8 el sistema divulgado de D1 consiste en una interfaz de usuario para generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos. Manifiesta el examinador que “*El efecto que se logra al incluir una interfaz de usuario para*

generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos es ahorrar energía en el proceso.” (tomado del Oficio N° 7565).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 con el fin de mejorar la eficiencia y ahorrar energía en el proceso?

Manifiesta entonces el examinador que D2 revela el incluir una interfaz de usuario para generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos para ahorrar energía en el proceso. Cita el examinador los siguientes extractos de D2, Pág. 19, líneas 23 a 28, Pág. 8, líneas 10 a 12, Pág. 19, líneas 30 a 35 y Pág. 4, líneas 3 a 6

De acuerdo con el análisis de la información citada, el examinador concluye que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una interfaz de usuario para generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 8. Por lo cual se considera obvia

En este mismo sentido manifiesta el examinador que D1 revela las características técnicas de las reivindicaciones dependientes 9 a 11 y por tanto estas reivindicaciones no cumplirían con el criterio de nivel inventivo.

Siguiendo con el examen de nivel inventivo compara el examinador las características técnicas de la reivindicación 12 con la materia técnica de los documentos D1 y D2. Al finalizar esta comparación manifiesta el examinador que D1 se considera el estado del arte más cercano al método que se define en la reivindicación 12. El examinador manifiesta que la principal diferencia entre la invención definida en la reivindicación 12 y los medios de almacenamiento legibles de máquina no transitorios divulgados de D1 consiste en enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores. Manifiesta el examinador que “*El efecto que se logra al incluir enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores*

para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores es ahorrar energía en el proceso.” (tomado del Oficio N° 7565).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar los medios de almacenamiento legibles de máquina no transitorios conocidos en D1 con el fin de mejorar la eficiencia y ahorrar energía en el proceso?

Manifiesta entonces el examinador que D2 revela el incluir enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores para ahorrar energía en el proceso. Cita el examinador los siguientes extractos de D2, Pág. 19, líneas 23 a 28, Pág. 8, líneas 10 a 12, Pág. 19, líneas 30 a 35 y Pág. 4, líneas 3 a 6

De acuerdo con el análisis de la información citada, el examinador concluye que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario, al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores del documento D2 en los medios de almacenamiento de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 12. Por lo cual se considera obvia.

En este mismo sentido manifiesta el examinador que D1 revela las características técnicas de las reivindicaciones dependientes 13 a 15 y 17, y por tanto estas reivindicaciones no cumplirían con el criterio de nivel inventivo.

El solicitante quisiera manifestar, respetuosamente su desacuerdo con el análisis realizado por el examinador y presenta los siguientes argumentos en defensa del nivel inventivo de la presente invención.

D1 revela que la red de sensores inalámbricos con protocolos eficientes de energía incluye una red de sensores externos que se comunica con un sumidero de datos. La red utiliza un algoritmo que integra un protocolo S-MAC (un algoritmo para el control de acceso al medio) para disminuir el uso de energía en la operación del nodo y el sensor asociado. Adicionalmente se integra un protocolo de enrutamiento al algoritmo

descrito previamente, este protocolo de enrutamiento se basa en la rotación de la cabeza del agrupamiento.

Por otro lado, D2 revela que los nodos WINS NG brindan acceso distribuido a la red y a Internet a los sensores, controles y procesadores que están profundamente integrados en los equipos, instalaciones y el entorno. La red WINS NG es una nueva capacidad de monitoreo y control para aplicaciones en transporte, fabricación, cuidado de la salud, monitoreo ambiental y seguridad y protección. Los nodos WINS NG combinan tecnología de microsensores, procesamiento de señales de baja potencia de distribución, computación de baja potencia y capacidad de red inalámbrica y / o cableada de baja potencia y bajo costo en un sistema compacto. Las redes WINS NG proporcionan detección, control local, reconfigurabilidad remota y sistemas inteligentes integrados en estructuras, materiales y entornos.

Como se discutirá en detalle a continuación, el solicitante quisiera, respetuosamente afirmar que la combinación de D1 y D2 y el estado del arte común a esta invención falla en sugerir, entre otros elementos “realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos; realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores” y por lo tanto falla en anticipar o revelar en forma alguna la materia técnica que hace parte de la nueva reivindicación 1.

D1 revela que los elementos de nodo se agrupan a ellos mismos en agrupamientos y decide una cabeza de agrupamiento (CH por sus siglas en ingles) que se comunica con sus pares, para enrutar los datos. De forma adicional, D1 enseña una arquitectura de red basado en un agrupamiento jerárquico donde los nodos cercanos de los agrupamientos y sus procesos continua en un segundo nivel hasta que la base de la estación (sumidero) se alcanza. Los nodos se agrupan en agrupamientos y la cabeza de agrupamiento se selecciona de entre estos mismos. El solicitante quisiera resaltar

que el agrupamiento descrito en D1 someramente enseña un mecanismo de agrupamiento realizado en función de la proximidad de los nodos, es decir, D1 establece que los nodos más cercanos se agrupan para formar agrupamientos. Muy por el contrario, la presente invención revela un agrupamiento jerárquico que implica un agrupamiento a nivel de datos, seguido por un agrupamiento a nivel de ubicación. En primer lugar, en ningún apartado de D1 se enseña o sugiere de forma alguna una agrupación centrada en datos donde se formen agrupamientos en función de la pluralidad de parámetros medidos de los sensores. La medición de cada uno de los nodos sensores (104) se toman a través de una función de transformación. La salida de la función de transformación se usa para formar los agrupamientos donde los nodos en el agrupamiento tienen mediciones similares. Como ejemplo, los nodos con salidas que se encuentren en cierto umbral se pueden considerar que pertenecen al mismo agrupamiento. Adicionalmente, D1 también falla en revelar un método de agrupamiento de dos niveles basado tanto en las características de las medidas a niveles y ubicaciones similares. Es pertinente resaltar que en la presente invención se revela un modulo de agrupamiento de segundo nivel (116) el cual realiza un agrupamiento de segundo nivel para agrupar el conjunto de nodos sensores (104) en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones. La ubicación de cada uno de los nodos se usa como criterio para sub agrupar cada agrupamiento en agrupamientos adicionales. Los agrupamientos se formados posterior a este proceso tienen dos características para los nodos: mediciones a niveles similares y ubicación cercana con los nodos sensores. Esta característica se revela de forma evidente en las reivindicaciones independientes modificadas que se presentan como respuesta a este requerimiento de fondo en el extracto “*donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores*” por lo tanto, es claro que el agrupamiento jerárquico difiere de los agrupamientos auto adaptativos de sensores que se basa en la precisión de los niveles de medición y la ubicación de cada uno de los nodos que se revelan en la presente invención.

Con respecto a D2, el solicitante quisiera manifestar que la acción oficial se refiere de forma muy general a que D2 revela que la medición se lleva a cabo por una pluralidad de sensores en una pluralidad de ubicaciones y una interfaz de usuario que

envía una solicitud a los nodos sensores para medir una pluralidad de parámetros que se describen en la presente invención. Sin embargo, se debe entender que el concepto inventivo central de la presente invención corresponde a la agrupación centrada en los datos dentro de la red de sensores la cual no se revela o sugiere en ningún apartado de D2. La presente invención proporciona sistemas y métodos para lograr agrupamientos auto adaptativos en una red de sensores. El sistema 100, automáticamente adapta el agrupamiento jerárquico energéticamente eficiente en la red de sensores 102 con el fin de maximizar la vida útil de la red de sensores 102. Esto se logra formando agrupamientos en redes de sensores de forma automática a partir de un gran número de nodos desplegados donde las características del agrupamiento son determinadas por los requisitos de medición definidos por el usuario final. La presente descripción utiliza atributos de nivel de información del usuario final como criterios para la agrupación en grupos. Por lo tanto, revelar simplemente una pluralidad de sensores para la medición y una interfaz de usuario (como lo hace D2, según el examinador) no puede ni es equivalente con los agrupamientos auto adaptativos en una red de sensores que se describe en la presente invención.

Por lo tanto, para el solicitante es claro que la combinación de D1, D2 y el estado del arte común a esta invención no permitiría llegar a la invención tal y como se reivindica en este nuevo pliego reivindicatorio, porque ni D1 o D2 combinados o de forma individual revelan “realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos; realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores” como se recita en la nueva reivindicación 1 que se presenta como respuesta a este requerimiento de fondo. De acuerdo con el análisis anterior el solicitante quisiera manifestar que en su criterio la nueva reivindicación 1 cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo. Las nuevas reivindicaciones 7 y 11 recitan limitaciones similares y por lo tanto cumplirían de igual manera con el criterio de novedad y nivel inventivo.

En conclusión, me permito establecer que, gracias a las modificaciones realizadas y los argumentos expuestos anteriormente, la presente solicitud cumple cabalmente con los requisitos de claridad, novedad y nivel inventivo.

Por todo lo dicho, solicitamos que la Superintendencia de Industria y Comercio admita los argumentos que se han facilitado y los tenga en cuenta a la hora de analizar nivel inventivo de la presente invención. Asimismo, solicitamos que continúe el trámite con normalidad y se proceda con la concesión del Derecho sobre la Patente de Invención de la referencia.

Para efectos de notificaciones, recibiré estas vía internet al correo electrónico claudia.caro@ponsip.com, en la secretaría de esa dirección y/o en la de la Delegatura de Propiedad Intelectual o en mi oficina de abogados de la Calle 94 A No 11A-32 Oficina 306 de la ciudad de Bogotá.

Agradezco su atención.



CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ
CC No 40.017.374 de Tunja
T.P. No 36.448 del C.S de la J.
Adjunto lo anunciado.

Capítulo reivindicatorio con control de cambios

1. Un método para lograr el agrupamiento autoadaptable en una red de sensores (102), que comprende:

medir una pluralidad de parámetros mediante un conjunto de nodos sensores (104), en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario (106), al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores;

enviar la pluralidad de parámetros a un nodo sumidero (108) en respuesta a la solicitud;

realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

designar, por el procesador, un nodo en cada uno de los grupos de nivel de datos y grupos de nivel de ubicación como un cabeza de grupo para llegar a una decisión de agrupamiento; y

transmitir, por el procesador, la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el paso de primer nivel y segundo nivel de agrupamiento se realiza usando un algoritmo de agrupamiento centrado en datos adaptativos (ADCS).

3. El método de la reivindicación 2, en donde el algoritmo ADCS se ajusta a la naturaleza, el tamaño y los números de los miembros del grupo.

4. El método de la reivindicación 2, en donde el algoritmo ADCS se realiza en el nodo sumidero.

~~5. El método de la reivindicación 1, en donde la agrupación se realiza en un servicio predefinido.~~

65. El método de la reivindicación 1, en donde la agrupación se realiza en un acuerdo de nivel de servicio (SLA) predefinido en términos de precisión de monitoreo para el área cubierta por el conjunto de nodos sensores.

76. El método de la reivindicación 1 además se configura para permitir el uso de múltiples algoritmos para agrupar con el fin de lograr un rendimiento mejorado.

87. Un sistema para lograr el agrupamiento autoadaptable en una red de sensores (102), el sistema comprende:

un conjunto de nodos sensores (104) configurados para medir una pluralidad de parámetros, en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

una interfaz de usuario (106) para generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos;

un nodo sumidero (108) para recibir la pluralidad de parámetros medidos por el conjunto de nodos sensores;

una memoria (110); y

un procesador (112) en comunicación con la memoria, comprendiendo además el procesador:

un módulo de agrupamiento de primer nivel (114) para realizar una agrupamiento de primer nivel para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

un módulo de agrupamiento de segundo nivel (116) para realizar un agrupamiento de segundo nivel para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

un módulo de designación (118) para designar un cabeza de grupo después de la agrupación de datos y nivel de ubicación para llegar a una decisión de agrupación; y

un módulo de transporte (120) para trasladar la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

98. Sistema según la reivindicación 7, en donde cada uno del conjunto de nodos sensores está en comunicación eléctrica con la pluralidad de sensores.

109. El sistema de la reivindicación 7, en donde el nodo sumidero se configura para ser utilizado como una puerta de acceso a un entorno externo.

110. El sistema de la reivindicación 7, en donde el agrupamiento también puede ocurrir en más de dos niveles, en donde cada nivel depende de la pluralidad de parámetros y la pluralidad de ubicaciones.

121. Uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios que comprenden una o más instrucciones que cuando son ejecutados por uno o más procesadores de hardware causan:

medir una pluralidad de parámetros mediante un conjunto de nodos sensores (104), en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario (106), al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores;

enviar la pluralidad de parámetros a un nodo sumidero (108) en respuesta a la solicitud;

realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos

sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

designar, por el procesador, un nodo en cada uno de los grupos de nivel de datos y grupos de nivel de ubicación como un cabeza de grupo para llegar a una decisión de agrupamiento; y

transmitir, por el procesador, la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

~~13~~12. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, en donde en el paso del primer nivel y segundo nivel el agrupamiento se realiza utilizando un algoritmo de agrupamiento adaptativo centrado en datos (ADCS).

~~14~~13. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 12, en los que el algoritmo ADCS se ajusta a la naturaleza, el tamaño y los números de los miembros del grupo.

~~15~~14. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 12, en los que el algoritmo ADCS se realiza en el nodo sumidero.

~~16~~15. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, en donde la agrupación se realiza en un acuerdo de nivel de servicio (SLA) predefinido en términos de precisión de monitoreo para el área cubierta por el conjunto de nodos de sensores.

~~17~~16. La uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, configurados además para permitir el uso de múltiples algoritmos para agrupar con el fin de lograr un mejor rendimiento.

Capítulo reivindicatorio en limpio.

1. Un método para lograr el agrupamiento autoadaptable en una red de sensores (102), que comprende:

 medir una pluralidad de parámetros mediante un conjunto de nodos sensores (104), en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

 enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario (106), al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores;

 enviar la pluralidad de parámetros a un nodo sumidero (108) en respuesta a la solicitud;

 realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

 realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

 designar, por el procesador, un nodo en cada uno de los grupos de nivel de datos y grupos de nivel de ubicación como un cabeza de grupo para llegar a una decisión de agrupamiento; y

 transmitir, por el procesador, la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

2. El método de la reivindicación 1, en donde el paso de primer nivel y segundo nivel de agrupamiento se realiza usando un algoritmo de agrupamiento centrado en datos adaptativos (ADCS).

3. El método de la reivindicación 2, en donde el algoritmo ADCS se ajusta a la naturaleza, el tamaño y los números de los miembros del grupo.

4. El método de la reivindicación 2, en donde el algoritmo ADCS se realiza en el nodo sumidero.

5. El método de la reivindicación 1, en donde la agrupación se realiza en un acuerdo de nivel de servicio (SLA) predefinido en términos de precisión de monitoreo para el área cubierta por el conjunto de nodos sensores.

6. El método de la reivindicación 1 además se configura para permitir el uso de múltiples algoritmos para agrupar con el fin de lograr un rendimiento mejorado.

7. Un sistema para lograr el agrupamiento autoadaptable en una red de sensores (102), el sistema comprende:

- un conjunto de nodos sensores (104) configurados para medir una pluralidad de parámetros, en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

- una interfaz de usuario (106) para generar una solicitud por un usuario para enviar la pluralidad de parámetros medidos;

- un nodo sumidero (108) para recibir la pluralidad de parámetros medidos por el conjunto de nodos sensores;

- una memoria (110); y

- un procesador (112) en comunicación con la memoria, comprendiendo además el procesador:

- un módulo de agrupamiento de primer nivel (114) para realizar un agrupamiento de primer nivel para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

- un módulo de agrupamiento de segundo nivel (116) para realizar un agrupamiento de segundo nivel para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

- un módulo de designación (118) para designar un cabeza de grupo después de la agrupación de datos y nivel de ubicación para llegar a una decisión de agrupación;
- y

un módulo de transporte (120) para trasladar la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

8. Sistema según la reivindicación 7, en donde cada uno del conjunto de nodos sensores está en comunicación eléctrica con la pluralidad de sensores.

9. El sistema de la reivindicación 7, en donde el nodo sumidero se configura para ser utilizado como una puerta de acceso a un entorno externo.

10. El sistema de la reivindicación 7, en donde el agrupamiento también puede ocurrir en más de dos niveles, en donde cada nivel depende de la pluralidad de parámetros y la pluralidad de ubicaciones.

11. Uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios que comprenden una o más instrucciones que cuando son ejecutados por uno o más procesadores de hardware causan:

medir una pluralidad de parámetros mediante un conjunto de nodos sensores (104), en donde cada uno de los nodos sensores comprende una pluralidad de sensores presentes en una pluralidad de ubicaciones en un área;

enviar una solicitud, mediante una interfaz de usuario (106), al conjunto de nodos sensores para enviar la pluralidad de parámetros medidos en el conjunto de nodos sensores;

enviar la pluralidad de parámetros a un nodo sumidero (108) en respuesta a la solicitud;

realizar un agrupamiento de primer nivel, mediante un procesador (112), para agrupar el conjunto de nodos sensores dentro de grupos de nivel de datos en función de la pluralidad de parámetros medidos;

realizar un agrupamiento de segundo nivel, por el procesador, para agrupar el conjunto de nodos sensores en los grupos de nivel de datos dentro de grupos de nivel de ubicación según la pluralidad de ubicaciones, donde el conjunto de nodos sensores en cada uno de los grupos de nivel de ubicación se caracterizan tanto por las mediciones de los nodos sensores a niveles similares y la ubicación cercana a otros nodos sensores;

designar, por el procesador, un nodo en cada uno de los grupos de nivel de datos y grupos de nivel de ubicación como un cabeza de grupo para llegar a una decisión de agrupamiento; y

transmitir, por el procesador, la decisión de agrupación de vuelta al conjunto de nodos sensores para reorganizar de forma adaptativa el conjunto de nodos sensores en grupos.

12. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, en donde en el paso del primer nivel y segundo nivel el agrupamiento se realiza utilizando un algoritmo de agrupamiento adaptativo centrado en datos (ADCS).

13. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 12, en los que el algoritmo ADCS se ajusta a la naturaleza, el tamaño y los números de los miembros del grupo.

14. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 12, en los que el algoritmo ADCS se realiza en el nodo sumidero.

15. El uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, en donde la agrupación se realiza en un acuerdo de nivel de servicio (SLA) predefinido en términos de precisión de monitoreo para el área cubierta por el conjunto de nodos de sensores.

16. La uno o más medios de almacenamiento de información legibles de máquina no transitorios de la reivindicación 11, configurados además para permitir el uso de múltiples algoritmos para agrupar con el fin de lograr un mejor rendimiento.