

Expediente No. NC2022/0007583
Fecha: 10 Octubre 2025

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2022/0007583
Solicitud de Patente de Invención Titulada: “MÉTODO Y SISTEMA DE SIMULACIÓN DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA”
Solicitante: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
Nuestra Ref.: P2022/000170

RESPUESTA AL OFICIO No. 11430,
NOTIFICADO EL 23 DE JULIO DE 2025
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. a- En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado junto con la solicitud radicada el 31 de mayo de 2022. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto presenta las siguientes modificaciones:
- se modifica la Reivindicación 1 agregando el alcance de la Reivindicación 12. Adicionalmente, se realiza una aclaración sobre que las etapas c) y f) del método son realizadas por la unidad de cómputo para mejorar la claridad y el entendimiento de

dicha reivindicación y que tiene soporte en la Pág. 11, líneas 4 a 13, Pág. 13, líneas 32 a 41 y Pág. 14, líneas 1 a 4 del Capítulo Descriptivo;

- se modifican las Reivindicaciones 2 y 4, aclarando que las etapas reclamadas son ejecutadas para la unidad de cómputo para mejorar la claridad y el entendimiento de dichas reivindicaciones;
- se modifica la nueva Reivindicación 12, que corresponde a la antigua Reivindicación 13, agregando el alcance de la anterior Reivindicación 12;
- se realizan modificaciones menores de forma a lo largo del Capítulo Reivindicatorio; y
- se ajusta la numeración de las reivindicaciones de manera acorde.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original.

2. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio:

- en las Reivindicaciones 1 a 12 se reclama un procedimiento, definiéndolo mediante una secuencia de etapas, pero en las mismas no es claro los medios a través los cuales se llevan a cabo ni tampoco sus condiciones técnicas esenciales; y
- las Reivindicaciones independientes 1 y 13 no son concisas porque repiten la materia reclamada en la Reivindicación 1 y solo se diferencian en el dispositivo al cual se está enfocando dicho método, específicamente en este caso “*Un dispositivo*”. En consecuencia, todas ellas son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual, el Capítulo Reivindicatorio carece de concisión.

b- Con respecto a las objeciones de claridad, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el Punto 1 del presente memorial.

i) Particularmente, y con relación a las objeciones relacionadas con que en las Reivindicaciones 1 a 12 no son claros los medios a través de los cuales se llevan las etapas del método reclamado, ni tampoco sus condiciones técnicas esenciales, me permito indicar que se eliminó la anterior Reivindicación 12. También, en la Reivindicación 1 se agregó la

expresión “*por medio de la unidad de cómputo (100)*” en la etapa c), y en la etapa f) se agregó la expresión “*la unidad de cómputo (100) al ejecutar*”. Adicionalmente, en las Reivindicaciones dependientes 2 y 4, se agregó la expresión “*por medio de la unidad de cómputo (100)*”.

Las anteriores modificaciones se realizaron para mantener la coherencia y la claridad del conjunto de reivindicaciones, asegurando que el medio técnico que ejecuta las acciones del método sea explícitamente mencionado, y consecuentemente, las condiciones técnicas esenciales de los elementos que ejecutan las etapas del método reclamado en las Reivindicaciones 1 a 11 están claramente definidas. Por lo anterior, considero superada la objeción.

ii) Ahora, con relación a las objeciones relacionas a que las Reivindicaciones independientes 1 y 13 no son concisas porque repiten información e intentan protegen básicamente la misma materia, y considerando que el Despacho no se manifestó con relación a los argumentos presentados en el primer examen de fondo, me permito señalar nuevamente que las características incluidas en las Reivindicaciones 1 y 13, representan modalidades específicas de la invención, y no pretenden protegen la misma materia, debido a que la Reivindicación 1 se relaciona con un método de simulación dinámica, interactiva, sincrónica, de una red de distribución eléctrica, y la Reivindicación 13 reclama un sistema conformado por una pluralidad de elementos definidos, y que además está configurado para llevar a cabo las etapas del método de la Reivindicación 1. De acuerdo con lo anterior, cada una de las Reivindicaciones 1 y 13 se enfoca en un aspecto diferente de la invención y no protegen la misma materia.

Además, me permito señalar nuevamente que, la Guía de la SIC establece que “*Hay dos categorías de reivindicaciones: las que se refieren a producto y las que se refieren a procedimiento*”¹ (énfasis fuera del texto). Cabe destacar que, ni en el Artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, ni en la citada Guía de la SIC hay una indicación o sugerencia de que proteger un mismo concepto a través de las dos categorías de reivindicaciones antes mencionadas sea motivo de falta de claridad o concisión. De hecho, ambas categorías se complementan para proporcionar una protección integral a la invención, abordándola desde dos perspectivas distintas que comparten el mismo concepto inventivo: (i) el producto que se refiere a un aparato, equipo, máquina o sistema, como el

¹ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, 2023, Sección 4.3.3.

sistema reclamado en la Reivindicación 13, y (ii) el procedimiento que se refiere a una serie de pasos ordenados de una manera determinada, como las etapas que conforman el método reclamado en la Reivindicación 1.

Así, llamo la atención nuevamente del Despacho sobre los principios fundamentales del sistema de patentes, que deben garantizar la posibilidad al inventor de obtener protección para la invención en diversas modalidades, ya que una patente de invención no debe limitarse a una única modalidad, sino cubrir un concepto inventivo global que abarque diferentes modalidades (diversas materializaciones de la invención), ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención. Adicionalmente, la Guía de la SIC establece que *“El hecho que una reivindicación cubra un amplio número de alternativas no significa que la reivindicación no sea clara o que una persona versada en la materia no pueda establecer cuál es la invención para la cual se solicita protección”*² (énfasis fuera del texto). En otras palabras, el método y el sistema de las Reivindicaciones 1 y 13 especifican modalidades particulares de la invención, y donde una persona medianamente versada en la materia entenderá que existen variaciones lógicas y obvias que puedan cumplir con el requerimiento funcional del elemento sin apartarse del espíritu del invento. Por lo anterior, considero superada la objeción.

Por todo lo anterior, considero respetuosamente que el Capítulo Reivindicatorio cumple con los requisitos de claridad y concisión establecidos en el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía de la SIC, permitiéndole a la persona medianamente versada en la materia comprender inequívocamente el alcance de la materia reclamada. Así las cosas, considero superadas las objeciones.

3. a- El Despacho considera que las Reivindicaciones 1 y 13 carecen de nivel inventivo a la luz de los documentos US 2018/096628 (D1) y WO 2008/052042 (D2).

Particularmente, el Despacho argumenta que D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la Reivindicación 1 porque divulga un simulador de entrenamiento de despachadores dinámicos. También, el Despacho menciona que la diferencia entre la invención definida entre la Reivindicación 1 y lo divulgado en D1, consiste en que la solicitud incluye un proceso de clasificación, donde el proceso de clasificación asigna una categoría de prioridad a cada comando. Además, el Despacho menciona que el

² Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, 2023, Sección 4.3.6.1.

efecto que se logra al incluir proceso de clasificación, donde el proceso de clasificación asigna una categoría de prioridad a cada comando es modificar en tiempo real el estado de operación de la red de distribución. Por lo tanto, el problema técnico objetivo propuesto por el Despacho lo formula de la siguiente manera: ¿Cómo modificar el método divulgado en D1 para modificar en tiempo real el estado de operación de la red de distribución?

Sin embargo, el Despacho considera que el incluir un proceso de clasificación, donde el proceso de clasificación asigna una categoría de prioridad a cada comando para modificar en tiempo real el estado de operación de la red de distribución, ya está divulgado en D2 que se refiere a que (...) Las entradas utilizadas en el paso (1502) pueden incluir datos de flujo de potencia, como la conectividad de red, las cargas, las generaciones, las impedancias de cables/transformadores, etc., que se pueden obtener a partir de los valores predichos generados en el paso (1008); datos de confiabilidad asociados a cada componente del sistema de energía; listas de contingencias a considerar, que pueden variar según la implementación, incluyendo la región, el sitio, etc.; costos por daños al cliente (interrupciones de carga), que también pueden variar según la implementación; e información sobre la curva de duración de la carga. Otras entradas pueden incluir tasas de fallas, tasas de reparación y la disponibilidad requerida del sistema y de los diversos componentes. Además, según D2, en el paso (1504), se puede evaluar una lista de posibles interrupciones y contingencias, incluyendo la pérdida del suministro eléctrico, generadores, SAI y/o líneas de distribución e infraestructura (...) (Párr. 00168). (...) En otras palabras, el análisis se puede utilizar para analizar la comparación y los datos en tiempo real y determinar si hay un problema que se debe informar y qué nivel puede tener el problema, por ejemplo, baja prioridad, alta prioridad, crítico, etc (...) (Párr. 0110).

En consecuencia, el Despacho considera que la persona normalmente versada en la materia al verse enfrentada al problema técnico objetivo de modificar en tiempo real el estado de operación de la red de distribución estaría motivada a incluir proceso de clasificación, donde el proceso de clasificación asigna una categoría de prioridad a cada comando del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Además, el Despacho señala que las características de las Reivindicaciones dependientes 2 a 12 son divulgadas por D1 y D2. Por lo que, las Reivindicaciones dependientes 2 a 12 carecen de nivel inventivo.

También, el Despacho considera que D1 y D2 sugieren las características técnicas reclamadas en el dispositivo de la Reivindicación independiente 13, por lo tanto, dicha reivindicación tampoco cumple con el requisito de nivel inventivo.

Finalmente, el Despacho señala que las características de las Reivindicaciones dependientes 14 a 20 son divulgadas por D1 y D2. Por lo que, las Reivindicaciones dependientes 14 a 20 también carecen de nivel inventivo.

b- En relación con las objeciones de nivel inventivo elevadas por el Despacho, en primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

Ahora bien, con respecto al nivel inventivo de la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto al presente memorial, me permito hacer el análisis de nivel inventivo a las Reivindicaciones 1 y 12 que corresponden a las anteriores reivindicaciones 1 y 13, y que se refieren a métodos y sistemas de simulación dinámica, interactiva, sincrónica, de una red de distribución eléctrica respectivamente.

Particularmente, me permito señalar que el alcance de la Reivindicación 1 está dirigido a un método de simulación dinámica, interactiva, sincrónica, de una red de distribución eléctrica, que comprende una etapa a) de generar en una unidad de cómputo (100) un modelo de red de distribución eléctrica (110), donde el modelo de red de distribución eléctrica (110) incluye un elemento eléctrico físico (140) conectado a la unidad de cómputo (100), y una etapa b) de iniciar una simulación (300) mediante la unidad de cómputo (100) del modelo de red de distribución eléctrica (110) generado en la etapa a), donde al iniciar la simulación (300) se parametriza una información (112) del modelo de red de distribución eléctrica (110) y un estado de operación (117) del elemento eléctrico físico (140) y de al menos un elemento eléctrico simulado (141) del modelo de red de distribución (110).

El método de la Reivindicación 1 también comprende una etapa c) de establecer comunicación por medio de la unidad de cómputo (100) entre al menos dos terminales (150) y la unidad de cómputo (100), cada terminal (150) configurada para recibir unos comandos (167) de un usuario (160), una etapa d) de obtener en la unidad de cómputo (100) un rol (165) de cada usuario (160) en el modelo de red de distribución eléctrica (110) desde la terminal (150) asociada a dicho usuario (160), donde la unidad de cómputo (100) controla un nivel de acceso del usuario (160) a la información (112) del modelo de red de distribución eléctrica

(110) y a unos permisos de interacción (114) con los elementos eléctricos simulados (141) dependiendo del rol (165) que posee el usuario (160), y una etapa e) de recibir en la unidad de cómputo (100) los comandos (167) desde cada terminal (150), donde los comandos (167) son generados por cada usuario (160) con base en los permisos de interacción (114).

También, el método comprende una etapa f) de **obtener una lista de comandos (210) mediante la unidad de cómputo (100) al ejecutar un proceso de clasificación (200), donde el proceso de clasificación (200) asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera**, una etapa g) de modificar la simulación (300) mediante la unidad de cómputo (100) según la lista de comandos (210) obtenida en la etapa f), donde durante la simulación (300) los comandos (167) de la lista de comandos (210) modifican en tiempo real el estado de operación (117), donde la unidad de cómputo (100) hace **una asignación de unos recursos computacionales para realizar los comandos (167) durante la simulación (300), donde la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera**.

Adicionalmente, el método comprende una etapa h) de obtener un conjunto de datos de parámetros eléctricos (310) mediante la unidad de cómputo (100) como resultado de la modificación de la simulación (300) de la etapa g), donde el conjunto de datos de parámetros eléctricos (310) incluye el estado de operación (117) y la información (112), después de la modificación de la simulación (300) en la etapa g), del modelo de distribución de red eléctrica (110).

Por otro lado, el alcance de la Reivindicación 12 está dirigido a un sistema de simulación dinámica de una red de distribución eléctrica, que comprende un elemento eléctrico físico (140), y una unidad de cómputo (100) conectada al elemento eléctrico físico (140) y a al menos dos terminales (150).

También, en el sistema reclamado en la Reivindicación 12, la unidad de cómputo (100) está configurada para generar un modelo de red de distribución eléctrica (110), donde el modelo de red de distribución eléctrica (110) incluye un elemento eléctrico físico (140) conectado a la unidad de cómputo (100), e iniciar una simulación (300) del modelo de red de distribución eléctrica (110), donde al iniciar la simulación (300) se parametriza una información (112) del modelo de red de distribución eléctrica (110) y un estado de operación (117) del elemento eléctrico físico (140) y de al menos un elemento eléctrico simulado (141) del modelo de red de distribución (110).

Además, la unidad de cómputo (100) está configurada para establecer comunicación entre al menos dos terminales (150) y la unidad de cómputo (100), cada terminal (150) configurada para recibir comandos de un usuario (160), obtener en la unidad de cómputo (100) un rol (165) de cada usuario (160) en el modelo de red de distribución eléctrica (110) desde la terminal (150) asociada a dicho usuario (160), donde la unidad de cómputo (100) controla un nivel de acceso del usuario (160) a la información (112) del modelo de red de distribución eléctrica (110) y a unos permisos de interacción (114) con los elementos eléctricos simulados (141) dependiendo del rol (165) que posee el usuario (160), y recibir unos comandos (167) desde cada terminal (150), donde los comandos (167) son generados por cada usuario (160) con base en los permisos de interacción (114).

Asimismo, la unidad de cómputo (100) está configurada para **obtener una lista de comandos (210) mediante un proceso de clasificación (200), donde el proceso de clasificación (200) asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera**, y modificar la simulación (300) mediante la unidad de cómputo (100) según la lista de comandos (210), donde durante la simulación (300) los comandos (167) de la lista de comandos (210) modifican en tiempo real el estado de operación (117), donde la unidad de cómputo (100) hace **una asignación de unos recursos computacionales para realizar los comandos (167) durante la simulación (300), donde la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera**.

Adicionalmente, la unidad de cómputo (100) del sistema de la Reivindicación 12 está configurada para obtener un conjunto de datos de parámetros eléctricos (310) mediante la unidad de cómputo (100) como resultado de la simulación (300), donde el conjunto de datos de parámetros eléctricos (310) incluye el estado de operación (117) y la información (112), después de la actualización de la simulación (300) del modelo de distribución de red eléctrica (110).

Ahora bien, teniendo claro el alcance de la materia reclamada, y en vista del arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía de la SIC³. La Guía de la SIC señala que “*Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no*

³ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.5, páginas 131-134

influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (subrayado fuera de texto).

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

En primer lugar, me permito señalar que, de acuerdo con la Guía de la SIC, el estado de la técnica cercano es claramente *“un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito”*.⁴

Con el único fin de comparar el análisis realizado por el Despacho, analizaré a D1 como el arte previo más cercano, ya que divulga un simulador de entrenamiento de despachadores dinámicos.

En cuanto al arte previo citado, me permito señalar al Despacho que D1 divulga un sistema y un método para entrenar a despachadores de redes eléctricas a través de un simulador dinámico, que permite familiarizar a los operadores con herramientas de próxima generación, como los sistemas de monitoreo de área amplia (WAMS), junto con los sistemas de gestión de energía (EMS) y de control y adquisición de datos de supervisión (SCADA) tradicionales.

También, D1 divulga que el simulador funciona recibiendo una primera entrada de un usuario, que representa un evento de perturbación simulado en el sistema eléctrico. A partir de esta entrada, se transmite una señal a un componente de motor de simulación transitoria que genera datos simulados de unidades de medición fasorial (PMU). Estos datos PMU son enviados a un sistema WAMS, que los procesa y permite la visualización de alarmas en una interfaz de usuario.

Además, el método de entrenamiento de D1 incluye el uso de un componente de inserción de eventos para recibir las entradas del usuario. Una vez que el motor de simulación transitoria genera los datos de PMU simulados, el componente WAMS los recibe para determinar y mostrar alarmas a través de una interfaz gráfica. Este proceso permite al

⁴ Ibídem, página 132

operador en entrenamiento responder a la información mostrada, la cual refleja los eventos ingresados por el instructor.

Adicionalmente, D1 describe cómo el simulador puede operar en diferentes modos para reflejar tanto los datos dinámicos como los de estado estable de la red, lo que asegura que los resultados de las aplicaciones de sincronofasores (basadas en PMU) estén en sincronía con los de las aplicaciones EMS tradicionales. El sistema también puede recibir una segunda entrada del usuario para representar una condición simulada relacionada con el sistema eléctrico, lo que permite escenarios de entrenamiento más complejos.

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

En cuanto a las diferencias entre D1 y el alcance de las Reivindicaciones 1 y 12, y de acuerdo con lo que indica el Despacho, D1 no divulga un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, como se reclama en los métodos y sistemas de las Reivindicaciones 1 y 12. Particularmente, D1 no divulga la característica antes mencionada en lo absoluto.

Además, D1 tampoco divulga que la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera. Si bien D1, en su párrafo [0115], divulga que un sistema operativo (1028) tiene la función de controlar y asignar recursos del sistema informático (1012) a las aplicaciones, esta divulgación es muy genérica. La anterior descripción simplemente aborda la función básica de cualquier sistema operativo de gestionar el hardware subyacente, pero no sugiere a una persona medianamente versada en la materia la solución de la presente invención, ya que omite los criterios técnicos esenciales que se reclaman en las Reivindicaciones 1 y 12, que consiste en clasificar comandos y la asignación de recursos basada en dicha clasificación.

Adicionalmente, y en relación con lo anterior, D1 no divulga que la asignación de recursos se haga respecto a una categoría de prioridad (230), ni que esta prioridad dependa de un dato de tiempo (169) y del rol (165) del usuario (160) que genera el comando, y sin estos criterios de entrada, la asignación de recursos que divulga D1 no considera en lo absoluto el impacto jerárquico y temporal de los comandos del usuario (160) para realizar la clasificación. Consecuentemente, el sistema de D1 simplemente asigna recursos según las políticas genéricas del sistema operativo, sin la optimización funcional ni el realismo que proporciona

la presente invención al priorizar los comandos críticos de usuarios clave en un entorno de simulación.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

A simple vista se podría concluir que las diferencias señaladas anteriormente no son relevantes y corresponden a la simple adición de elementos o intercambio de información, sin embargo, dichas diferencias estructurales son vitales en la solución de al menos un problema técnico de la presente invención. Así, uno de los efectos técnicos derivados del hecho de contar con un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera es que **permite tener una simulación (300) más realista, pues genera que los usuarios (160) con roles más importantes tengan una prioridad más alta en la interacción con el modelo de red eléctrica (110)** (Pág. 11, líneas 35 a 38 del Capítulo Descriptivo).

Además, al asignar recursos computacionales respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, **hace posible asignar núcleos computacionales (o unidades de procesamiento) a cada lista de comandos (210) para realizar tareas en hilos paralelos (o procesos paralelos)**. En otras palabras, si se asigna un mayor número de núcleos a una tarea, se harán más procesos en paralelo que permitirán terminar dicha tarea más rápido (Pág. 12, líneas 27 a 42 y Pág. 13, líneas 1 y 2 del Capítulo Descriptivo).

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP) “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

Tomando lo anterior en consideración, uno de los problemas técnicos que resuelve la invención es *¿Cómo modificar el método divulgado en D1 para mejorar la eficiencia y el realismo de la simulación en un entorno con múltiples usuarios?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

i) En este punto me permito nuevamente resaltar que la Guía de la SIC establece: *“esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada”* (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

En este sentido, el objetivo de este punto del análisis de nivel inventivo es: (i) determinar la existencia o inexistencia de indicaciones en el arte previo más cercano que conduzcan a la persona medianamente versada en la materia a modificar dicho arte previo para alcanzar los resultados que se alcanzan en la invención; (ii) determinar si hay un segundo documento que aporte tales indicaciones o motivaciones faltantes en el arte previo más cercano y que, nuevamente, conduzcan a la persona a modificar dicho arte previo para solucionar el problema técnico objetivo.

Tal y como lo señalé anteriormente, D1 se diferencia de la presente invención en que D1 no divulga (i) un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, ni tampoco divulga que (ii) la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera.

Al analizar el documento complementario citado por la SIC, se encuentra que D2 divulga un sistema y métodos para un simulador de sistemas de energía eléctrica que se sincroniza en tiempo real, para realizar análisis de “qué pasaría si” y predicciones sobre redes eléctricas, que integra datos en tiempo real de una red eléctrica física con un modelo virtual de esa misma red, lo que permite realizar análisis que reflejan las condiciones operativas actuales y el estado de envejecimiento del sistema.

Además, D2 divulga que el sistema consta de un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y un terminal cliente. El servidor de análisis de energía es el núcleo del sistema, ya que comprende un motor de modelado de sistema virtual, un motor de análisis y un motor de simulación. Estos componentes trabajan en conjunto para generar datos de salida simulados utilizando un modelo virtual del sistema, y el motor de análisis compara estos datos con la información en tiempo real recibida de la red.

También, D2 divulga que el sistema tiene la capacidad de calibrar y sincronizar automáticamente el modelo virtual con el sistema físico cuando las diferencias entre los datos reales y los datos predichos superan un umbral, lo que asegura que el modelo virtual se mantenga siempre actualizado y sea un reflejo exacto de la configuración real del sistema. El sistema también permite a un administrador modificar los parámetros del modelo virtual para crear un segundo modelo, que se utiliza para simular escenarios hipotéticos o de “qué pasaría si” y predecir su impacto en la red.

Adicionalmente, D2 divulga que los análisis generados por el sistema pueden usarse para identificar problemas, determinar su nivel de prioridad (bajo, alto, crítico, etc.) y predecir posibles fallas futuras. Al monitorear continuamente el sistema y comparar el modelo virtual con los datos en tiempo real, el sistema puede detectar desviaciones significativas y generar alarmas o notificaciones para la toma de decisiones operativas y la gestión de la red, ya que permite a los usuarios tomar medidas correctivas antes de que ocurran fallas catastróficas.

Ahora bien, en cuanto a D2, dicho documento se diferencia de la invención reclamada en las Reivindicaciones 1 y 12 de la siguiente manera:

D2 no divulga (i) un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, ni tampoco divulga que (ii) la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera. Por el contrario, D2 en el párrafo [0110] que señala el Despacho, divulga realizar un análisis para evaluar datos de un sistema, y también divulga que se asigna una categoría de prioridad (baja, alta, crítica, etc.) a los problemas que deben ser reportados. Sin embargo, lo anterior es distinto a lo reclamado en las Reivindicaciones 1 y 12, que se refieren explícitamente a la clasificación de “comandos”, es decir, acciones o peticiones (que contienen instrucciones asociadas a la modificación de un elemento eléctrico simulado, Pág. 12, líneas 17 a 21 del Capítulo Descriptivo) generadas por un usuario, y no a la clasificación de problemas o datos del sistema.

Además, aunque en el párrafo [0110] de D2 se menciona la manipulación de “*datos en tiempo real*”, esto no equivale a utilizar un “dato de tiempo (169)” como un criterio de clasificación en un algoritmo o proceso de clasificación (200), junto con el rol (165) del usuario (160). Específicamente, en D2, la expresión “*tiempo real*” describe la naturaleza inmediata de la información que se analiza, como, por ejemplo, las mediciones y las comparaciones que ocurren de manera instantánea. Por el contrario, en la presente invención se requiere que un valor temporal concreto (el dato de tiempo (169)) sea un parámetro de entrada en el proceso de clasificación (200). Inclusive, D2 no divulga en lo absoluto el uso de un dato de tiempo junto con el rol del usuario para clasificar un comando.

Adicionalmente, en el párrafo [00168] de D2 se describen diversas entradas de datos técnicos utilizadas por el sistema, como, por ejemplo, unos datos de flujo de potencia, la conectividad de red, cargas, generaciones, impedancias, listas de contingencias, costos por daños, y la curva de duración de la carga, los cuales son utilizados para la evaluación de posibles interrupciones y contingencias en la red eléctrica, lo cual es fundamentalmente diferente de la presente invención. Particularmente, en la presente invención se reclama un proceso de clasificación (200) que se enfoca en la interacción del usuario, asignando una categoría de prioridad (230) a un comando (167) (una acción o petición con instrucciones) basándose en el rol (165) del usuario (160) que lo genera y el dato de tiempo (169) en que se emite. Por el contrario, D2 se centra en la priorización de eventos o fallas técnicas del sistema y no en la gestión jerárquica y temporal de las acciones de los usuarios dentro del entorno de simulación.

Por otro lado, si bien D2 describe un método para modelar y gestionar sistemas informáticos con monitorización en tiempo real y optimización del rendimiento, dicho documento D2 no divulga cómo se realiza la asignación de recursos computacionales, es decir que, D2 no divulga que “*la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera*”, tal como se reclama en las Reivindicaciones 1 y 12. Específicamente, D2 no hace referencia a una asignación basada en la prioridad de los comandos, ni menciona que un dato de tiempo o el rol del usuario sean factores para dicha asignación. Caso contrario, en la presente invención la unidad de cómputo (100) realiza una asignación de recursos computacionales para procesar los comandos (167) durante la simulación (300), y esta asignación se realiza con base en la categoría de prioridad (230) asignada a cada comando (167), la cual, a su vez, depende del dato de tiempo (169) y del rol (165) del usuario (160) que lo genera. Particularmente, al priorizar los comandos (167) según

el rol (165) del usuario (160) y el dato de tiempo (169) en que se generan, la presente invención permite que las acciones más críticas se procesen de manera más rápida y eficiente, lo que permite una simulación más realista, ya que, el sistema de simulación responde de forma más eficiente a las jerarquías y la dinámica operativa de un entorno real (Pág. 12, líneas 23 a 42, y Pág. 13, líneas 1 y 2, Pág. 14, líneas 41 y 42, y Pág. 15, líneas 1 a 4 del Capítulo Descriptivo).

Adicionalmente, la asignación de recursos computacionales con base en la categoría de prioridad (230) permite optimizar el uso del hardware, como, por ejemplo, la utilización de los núcleos de procesamiento del sistema de simulación. De esta forma, los comandos (167) de alta prioridad pueden recibir más recursos computacionales, lo que permite que se ejecuten en procesos paralelos y se completen en un tiempo significativamente menor, mejorando el rendimiento general del sistema de simulación y la experiencia del usuario (160) (Pág. 12, líneas 34 a 42, Pág. 13, líneas 1 y 2 del Capítulo Descriptivo).

Por lo tanto, la combinación de las enseñanzas de los documentos citados por el Despacho no llevaría a los métodos y sistemas reclamados en la presente solicitud, pues ninguno de dichos documentos divulga un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, ni tampoco que la asignación de recursos computacionales se hace respecto a la categoría de prioridad (230) asociada al comando (167) según el dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera. Además, en una combinación de D1 y D2 se obtendría un simulador que integre tanto la gestión de eventos de perturbación como la sincronización con datos en tiempo real de la red eléctrica física. Sin embargo, esta combinación no daría como resultado la presente invención, puesto que ninguno de los documentos D1 y D2 divulga priorizar comandos basándose en el dato de tiempo y en el rol del usuario que los genera.

Por todo lo anterior, así en D1 hubiese una motivación que sugiriera a una persona medianamente versada en la materia a modificar el método de D1, y que dicha persona incluyera la sincronización con datos en tiempo real de la red eléctrica física como lo divulga D2, no resultaría en los métodos y sistemas acá reclamados, puesto que, ni D1 ni D2 divulgan un proceso de clasificación (200) que asigna una categoría de prioridad (230) a cada comando (167) según un dato de tiempo (169) y el rol (165) del usuario (160) que lo genera, ni tampoco divulgan que la asignación de recursos computacionales se haga respecto a dicha categoría de prioridad (230).

Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos⁵. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema*”⁶ (énfasis fuera del texto). Lo cual no sucede en el presente caso, toda vez que los métodos y sistemas reclamados en la presente solicitud, no pudieron haber sido predichos con éxito a partir del arte previo que menciona el Despacho.

En el presente caso, aunque la combinación de enseñanzas puede hacerse, la misma no resulta en los métodos y sistemas reclamados, por lo que su nivel inventivo debe ser reconocido. De la misma forma, los efectos técnicos derivados de las diferencias estructurales resaltadas no podían preverse a la luz de lo divulgado en D1 ni en D2, pues ninguno de esos documentos enseña tales elementos estructurales. En conclusión, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 y D2, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las características reclamadas.

ii) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las demás Reivindicaciones dependientes 2 a 11, y 13 a 19, me permito señalar que éstas son dependientes de las Reivindicaciones 1 y 12, y, por lo tanto, heredan todas las características novedosas e inventivas de estas. Específicamente, la Guía de la SIC establece que “*una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger*”⁷ (énfasis fuera del texto). De acuerdo con lo anterior, las Reivindicaciones dependientes 2 a 11, y 13 a 19, al incluir las características no obvias de las

⁵ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

⁶ Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio, 2023, sección 5.7

⁷ *Ibidem*, Sección 5.7.4.3

Reivindicaciones independientes 1 y 12, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

4. Por todo lo anterior, considero que las observaciones presentadas por el Despacho han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capítulo Reivindicatorio Modificado;
- Pago de tasa de modificación; y
- Pago de tasa por examen adicional.