

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Señores
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO Y SISTEMA DE SIMULACIÓN DE UNA RED DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar métodos y sistemas para realizar una simulación dinámica, interactiva, sincrónica de una red de distribución eléctrica con perfiles y roles asignados.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema y método de simulación dinámica de la red de distribución eléctrica comprende al menos elemento eléctrico físico y una unidad de cómputo configurada para realizar las etapas previamente mencionadas del método de simulación.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 31 de mayo de 2022.

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, 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. Se requiere al solicitante hacer claridad sobre los medios que llevan cabo cada una de las etapas y su condición técnica asociada, debido a que la redacción actual de la solicitud sugiere el ejercicio de actividades intelectuales, dado que la mayoría de etapas dependen de la interacción de una persona. Se le recuerda al señor solicitante que, el método proceso es un acto o una serie de pasos que están vinculados a una determinada máquina, aparato o dispositivo o a la transformación de un artículo en particular a un estado diferente y que aquellos procesos puramente dependientes del conocimiento humano a través del uso de una máquina, no son considerados como una invención.

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Esta oficina informa que, las reivindicaciones independientes 1, 13 no son concisas porque repiten la materia reclamada en la reivindicación independiente 1 de método 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 carece de concisión. Se sugiere agrupar dichas alternativas teniendo en cuenta que exista una razonable generalización y que cada una de dichas alternativas tenga soporte en la descripción que permita una diferenciación real entre categorías.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 31 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación nacional de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2018096628	“Dynamic dispatcher training simulator”	5 de abril de 2018
D2	WO2008052042	“Systems and methods for a real-time synchronized electrical power system simulator for ‘what-if’ analysis and prediction over electrical power networks”	2 de mayo de 2008

D1¹ divulga un simulador de despachador dinámico para un sistema de energía eléctrica. El simulador de despachador dinámico puede funcionar para recibir una entrada de una identidad de usuario durante un tiempo de ejecución, en donde la entrada representa un evento de perturbación indicativo de una perturbación simulada en un sistema de energía eléctrica. Con base en la entrada, se puede transmitir una señal a un componente de motor de simulación transitoria. El componente de motor de simulación transitoria puede generar datos simulados de la unidad de medición de fasores representativos del evento de perturbación para un sistema de monitoreo de área amplia que facilita una visualización de alarmas en respuesta a la recepción de los datos simulados de la unidad de medición de fasores. El simulador de entrenamiento de despachador dinámico también puede recibir otra entrada del usuario durante el tiempo de ejecución, siendo la segunda entrada representativa de una condición simulada relacionada con el sistema de energía eléctrica (Resumen).

D2² divulga un sistema para el modelado en tiempo real del rendimiento de sistemas eléctricos. El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de potencia y un terminal cliente. El servidor de análisis de potencia consta de un motor de modelado de sistemas virtuales, un motor de análisis y un motor de simulación de sistemas de potencia. El motor de modelado de sistemas virtuales está configurado para generar datos predichos utilizando un primer modelo de sistema virtual. El motor de análisis está configurado para sincronizar el primer modelo de sistema virtual cuando la diferencia entre los datos en tiempo real y los predichos supera un umbral. El motor de simulación de sistemas de potencia está configurado para almacenar y procesar patrones, facilitar la modificación de parámetros en el primer modelo de sistema virtual

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/80/d7/cd/d73fea487aaa57/US20180096628A1.pdf>

² <https://patentimages.storage.googleapis.com/94/18/91/e41e02fa2cd96a/WO2008052042A2.pdf>



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

para crear un segundo modelo de sistema virtual y pronosticar un aspecto del sistema eléctrico que opera según los parámetros de este último. El terminal cliente muestra los aspectos pronosticados (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

5.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007583 del 31 de mayo de 2022) refiere a: *“Un método de simulación dinámica, interactiva, sincrónica, de una red de distribución eléctrica, que comprende las etapas de. (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del estado de la técnica.

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un método de simulación dinámica, interactiva, sincrónica, de una red de distribución eléctrica, que comprende las etapas de.	Simulador de entrenamiento de despachador dinámico (Título). (...) mediciones sincronizadas en tiempo real de múltiples puntos de medición remotos en la red (...) (Párr. 0044). (...) Un sistema de distribución local de líneas de transmisión (...) (Párr. 0022).	(...) Sistemas y métodos para un simulador de sistemas de energía eléctrica sincronizados en tiempo real para el análisis y predicción de situaciones hipotéticas en redes eléctricas (Título).
a) generar en una unidad de cómputo (100) (...)	(...) una computadora o una entidad relacionada con una máquina operativa con una o más funcionalidades específicas (...) (Párr. 0019).	La presente invención se refiere, en general, al modelado y la gestión de sistemas informáticos (...) (Párr. 0002).
(...) un modelo de red de distribución eléctrica (110), donde el modelo de red de distribución eléctrica (110) incluye (...)	(...) el componente SCADA (420) que adquiere información relacionada con el suministro de energía y controla el equipo de suministro de energía en el sistema de distribución eléctrica (...) (Párr. 0099).	(...) modelo de sistema virtual del sistema eléctrico (...) (Párr. 0013). (...) sistema de distribución y transmisión de energía eléctrica de acuerdo con una realización (Párr. 0032).
(...) un elemento eléctrico físico (140) conectado a la unidad de cómputo (100).	(...) un sistema de red eléctrica (200) puede comprender dispositivos de medición (302) 1-N (también denominados dispositivos de medición (302)) ubicados en varias partes (por ejemplo, como nodos) a lo largo de la red. Los dispositivos de medición (302) 1-N pueden estar acoplados a través de una red de	(...) un sensor configurado para adquirir datos de salida en tiempo real del sistema eléctrico (...) (Párr. 0012).



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

	líneas de transmisión, así como a través de medios de comunicación inalámbricos y cableados (por ejemplo, celular, Ethernet, etc.) (...) (Párr. 0034).	
b) 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 simulador de despachador dinámico puede funcionar para recibir una entrada de una identidad de usuario durante un tiempo de ejecución, en donde la entrada representa un evento de perturbación indicativo de una perturbación simulada en un sistema de energía eléctrica En función de la entrada, se puede transmitir una señal a un componente de motor de simulación transitoria (...) (Resumen).	(...) Cada modo de operación consta de cinco etapas distintas: a) arranque, b) velocidad máxima, c) desembarque, d) desplazamiento y e) pérdida. El sistema puede configurarse para admitir tipos de modelo definidos por el usuario para cada etapa (...) (Párr. 00237). (...) sistema de distribución y transmisión de energía eléctrica de acuerdo con una realización (Párr. 0032).
c) establecer comunicación 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).	Siguiendo con referencia a la FIG. 4, los dispositivos de medición (302) 1-N pueden comprender sensores de voltaje (405) y sensores de corriente (410) que envían datos de medición a unidades terminales remotas y controladores lógicos programables (RTU y PLC (415)) (...) (Párr. 0039). (...) Un usuario puede ingresar comandos o información en la computadora (1012) a través de los dispositivos de entrada (1036) (Párr. 0116). El DDTS (500) puede incluir un componente de inserción de eventos (505) (...) Para simular una perturbación, que puede incluir varias, el componente de inserción de eventos 505 puede operar para que el entrenador inserte (o introduzca) una o más perturbaciones en el sistema. Por ejemplo, un entrenador puede usar el componente de inserción de eventos para crear un corte de línea en una ubicación específica, simulando una tormenta severa que provocó la caída de árboles que derribaron varias líneas eléctricas. Otro ejemplo: un entrenador puede simular la puesta fuera de servicio de un transformador y su posterior puesta en servicio (Párr. 0061). (...) El componente de inserción de eventos (505) puede seguir recibiendo entradas del entrenador, incluso aunque la segunda identidad de usuario	El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012). (...) 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. 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).



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

	(por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada (...) (Párr. 0062)	
d) obtener en la unidad de cómputo (100) (...)	(...) una computadora o una entidad relacionada con una máquina operativa con una o más funcionalidades específicas (Párr. 0019).	La presente invención se refiere, en general, al modelado y la gestión de sistemas informáticos (...) (Párr. 0002).
(...) un rol (165) de cada usuario (160) en el modelo de red de distribución eléctrica (110) desde la terminal (150) asociada dicho usuario (160) (...)	(...) una primera identidad de usuario, que puede ser un formador (también denominado instructor o demostrador), puede crear escenarios hipotéticos para fines de capacitación insertando eventos de perturbación simulados (...) (Párr. 0061).	No menciona.
(...) donde la unidad de cómputo (100) (...)	(...) una computadora o una entidad relacionada con una máquina operativa con una o más funcionalidades específicas (Párr. 0019).	La presente invención se refiere, en general, al modelado y la gestión de sistemas informáticos (...) (Párr. 0002).
(...) controla un nivel de acceso del usuario (160) a la información (112) del modelo de red de distribución eléctrica (110) (...)	(...) El componente de inserción de eventos (505) puede seguir recibiendo entradas del entrenador, incluso aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada (...) (Párr. 0063).	(...) De acuerdo con cualquier modelo contemporáneo de arquitectura cliente-servidor y accesible a través de la red. En esta configuración, la interfaz de programación de aplicaciones (API) de red reside en el servidor de aplicaciones, independiente del equipo cliente (...) (Párr. 0062).
(...) y a unos permisos de interacción (114) con los elementos eléctricos simulados (141) dependiendo del rol (165) que posee el usuario (160).	(...)el entrenador puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución. La segunda identidad de usuario puede responder a la información mostrada (que puede incluir alarmas y otra información), que puede reflejar los eventos introducidos por el operador, incluyendo los eventos introducidos durante la simulación (por ejemplo, en tiempo de ejecución) (Párr. 0088)	Los modelos 206 pueden incluir lógica de control dinámico que permite al usuario configurar los modelos 206 especificando algoritmos de control y bloques lógicos además de combinaciones e interconexiones de generadores, reguladores, relés, disyuntores, líneas de transmisión y similares (Párr. 0081).
e) 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).	Un instructor puede presentar una gran cantidad de escenarios a los que el operador en formación puede responder. El componente de inserción de eventos (505) puede continuar recibiendo entradas del instructor, incluso aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera	No menciona el rol.
		El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012).
		(...) 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



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

	perturbación simulada. De este modo, el instructor puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución (por ejemplo, el período durante el cual se ejecuta una rutina de entrenamiento) (Párr. 0063).	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. 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).
f) 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.	(...) Un usuario puede ingresar comandos o información en la computadora (1012) a través de los dispositivos de entrada (1036) (Párr. 0116). (...) generados por SCADA (420), EMS (425) o WAMS (445), como datos de topología, datos de eventos de perturbación, datos de análisis, datos históricos (...) (Párr. 0051). el DDTS (500) puede comprender un componente de inserción de eventos (505). En realizaciones de ejemplo, una primera identidad de usuario, que puede ser un formador (también denominado instructor o demostrador), puede crear escenarios hipotéticos para fines de formación mediante la inserción de eventos de perturbación simulados. Por ejemplo, el formador puede ver un mapa que muestra la ubicación de las subestaciones de un sistema de red eléctrica (por ejemplo, nodos), el equipo del sistema de red eléctrica (por ejemplo, unidades generadoras, transformadores, cargas, líneas) con sus mediciones asociadas o	El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012). (...) 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. En el paso (1504), se puede evaluar una lista de posibles interrupciones y contingencias, incluyendo la pérdida del



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

	resultados calculados que reflejan la perturbación en el sistema como si ocurriera en tiempo real. Para simular un evento de perturbación, que puede comprender varias perturbaciones, el componente de inserción de eventos 505 puede funcionar para permitir que el formador inserte (o introduzca) una o más perturbaciones en el sistema (...) (Párr. 0061). (...)Los datos de la unidad de medición fasorial simulada (por ejemplo, datos PMU) pueden basarse en una primera entrada recibida en relación con una identidad de usuario (por ejemplo, formador, instructor, demostrador, etc.) (Párr. 0094). No menciona el proceso de clasificación y la asignación de una categoría de prioridad.	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).
g) 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).	(...)Tras la confirmación del evento, el DDTS (500) puede generar una señal que recibe un componente (510) del motor de simulación de transitorios (p. ej., un ejemplo de un motor de simulación de transitorios comercial disponible es PowerTech TSAT). La señal puede contener información que refleja el evento de perturbación seleccionado por el entrenador, y esta información puede ser utilizada por el componente (510) del motor de simulación de transitorios para determinar el contenido de los datos simulados del sincrofasor (p. ej., datos que cumplen con la norma C37.118) que se deben generar. De este modo, el componente (510) del motor de simulación de transitorios puede generar datos de PMU consistentes con el escenario de entrenamiento seleccionado por el entrenador. Por lo tanto, ante una interrupción de la línea, el componente (510) del motor de simulación puede generar una salida de datos simulados del sincrofasor consistente con dicha interrupción (...) (Párr. 0064).	(...) 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. 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).
h) obtener un conjunto de datos de parámetros eléctricos (310) (...)	(...) medir una variedad de parámetros como voltaje, corriente, distorsión armónica, potencia real y reactiva, factor de	(...)en una realización, el informe "en tiempo real" puede incluir información como el diferencial en un parámetro de potencia particular (es decir, corriente,



(...) 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).	potencia y corriente de falla (...) (Párr. 0089). (...) una computadora o una entidad relacionada con una máquina operativa con una o más funcionalidades específicas (Párr. 0019). (...) medir una variedad de parámetros como voltaje, corriente, distorsión armónica, potencia real y reactiva, factor de potencia y corriente de falla (...) (Párr. 0089). (...) el sistema de monitoreo de área amplia (por ejemplo, WAMS (445)) puede transmitir los datos de la unidad de medición de fasores simulados como un conjunto de datos de muestreo reducido para ser utilizado por un componente del sistema de administración de energía (por ejemplo, EMS (425)) que facilita la administración del sistema de energía eléctrica. En realizaciones de ejemplo, el sistema de monitoreo de área amplia (por ejemplo, WAMS (445)) puede transmitir los datos de la unidad de medición de fasores simulados como un conjunto de datos de muestreo reducido para ser utilizado por un componente SCADA (por ejemplo, componente SCADA (420)) que adquiere información relacionada con el suministro de energía y controla el equipo de suministro de energía en el sistema de distribución eléctrica (...) (Párr. 0089).	voltaje, etc.) entre las mediciones en tiempo real y los datos de salida virtuales (...) (Párr. 0010). El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012). (...) La figura 10 es un diagrama que ilustra un proceso de ejemplo para monitorear el estado de los dispositivos de protección en un sistema monitoreado y actualizar un modelo virtual basado en datos monitoreados. (Párr. 0027). (...) Los modelos se actualizan en función del estado actual del interruptor, estado del disyuntor, por ejemplo, abierto-cerrado, estado de encendido/apagado del equipo, etc. Por lo tanto, los modelos se actualizan automáticamente en función de dicho estado, lo que permite que el motor de simulación produzca datos predichos en función del estado actual de la instalación (...) (Párr. 0076).
--	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un simulador de entrenamiento de despachadores dinámicos (Título).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método 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.



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

El 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 que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para modificar en tiempo real el estado de operación de la red de distribución?

Sin embargo, el incluir 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 (...) 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. 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, 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.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: El DDTS (500) puede comprender un componente de inserción de eventos (505). En realizaciones de ejemplo, una primera identidad de usuario, que puede ser un formador (también denominado instructor o demostrador), puede crear escenarios hipotéticos para fines de formación insertando eventos de perturbación simulados (...) (Párr. 0061). (...) las alarmas pueden depender de las configuraciones altas/bajas que una identidad de usuario (por ejemplo, un operador de sistema de energía) haya implementado (...) (Párr. 0062). (...) El componente de inserción de eventos (505) puede seguir recibiendo entradas del entrenador, incluso aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada (...) (Párr. 0063). (...) Las entradas pueden ser ingresadas al sistema por una primera identidad de usuario, a quien se puede hacer referencia como formador, instructor o demostrador (...) La inserción de eventos puede continuar aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada (...) (Párr. 0075).
- Reivindicación 3: (...) un entrenador puede utilizar el componente de inserción de eventos para crear una línea de salida en una ubicación determinada, simulando una tormenta severa que provocó que los árboles derribaran una serie de líneas eléctricas, o

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

un entrenador puede simular que un transformador se pone fuera de servicio y luego se vuelve a poner en servicio. La inserción de eventos puede continuar aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada. Por lo tanto, el entrenador puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución (...) (Párr. 0075). (...) El operador puede responder a la información mostrada, que puede reflejar eventos ingresados por el operador, incluidos eventos ingresados durante la simulación (por ejemplo, tiempo de ejecución) (Párr. 0081). el entrenador puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución. La segunda identidad de usuario puede responder a la información mostrada (que puede incluir alarmas y otra información), que puede reflejar eventos ingresados por el operador, incluidos eventos ingresados durante la simulación (por ejemplo, tiempo de ejecución) (Párr. 0088). (...) Wi-Fi; Bluetooth; Interoperabilidad mundial para acceso por microondas (WiMAX); Servicio general de radio por paquetes mejorado (GPRS mejorado); Proyecto de asociación de tercera generación (3GPP) Evolución a largo plazo (LTE); Proyecto de asociación de tercera generación 2 (3GPP2) Banda ancha ultra móvil (UMB); Sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS) 3GPP; Acceso a paquetes de alta velocidad (HSPA); Acceso a paquetes de enlace descendente de alta velocidad (HSDPA); Acceso a paquetes de enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA); Red de acceso por radio GSM (Sistema global para comunicaciones móviles) EDGE (Velocidades de datos mejoradas para la evolución de GSM) (GERAN); Red de acceso por radio terrestre UMTS (UTRAN); LTE avanzado (LTE-A); etc. (...) (Párr. 0123). Las interfaces gráficas de usuario del servidor de entrenamiento WAMS 445 pueden utilizarse para mostrar información basada en los datos del sincrofasor, incluyendo formas de onda, un mapa con nodos, datos topológicos, alertas visuales, etc (Párr. 0066).

- Reivindicación 4: Por lo tanto, el entrenador puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución (...) (Párr. 0075). (...) El operador puede responder a la información mostrada, que puede reflejar eventos ingresados por el operador, incluidos eventos ingresados durante la simulación (por ejemplo, tiempo de ejecución) (Párr. 0081). el entrenador puede modelar y controlar la inserción de eventos en tiempo de ejecución. La segunda identidad de usuario puede responder a la información mostrada (que puede incluir alarmas y otra información), que puede reflejar eventos ingresados por el operador, incluidos eventos ingresados durante la simulación (por ejemplo, tiempo de ejecución) (Párr. 0088).

- Reivindicación 5: El componente SCADA 420 puede generar o proporcionar datos SCADA (por ejemplo, DATOS SCADA que se muestran en la FIG. 4) que comprenden, por ejemplo, información en tiempo real (por ejemplo, información en tiempo real asociada con los dispositivos en el sistema de red eléctrica) o información de sensores (por ejemplo, información de sensores asociada con los dispositivos en el sistema de red eléctrica) (...) (Párr. 0042). Siguiendo con la FIG. 1, el voltaje se reduce gradualmente mediante transformadores reductores a medida que la electricidad se acerca a las instalaciones del cliente. Las subestaciones de transmisión contienen transformadores reductores (por ejemplo, el transformador reductor (120) de la subestación de transmisión) que reducen el voltaje de la electricidad. La electricidad puede luego distribuirse en líneas eléctricas de menor voltaje. Una subestación de transmisión típica puede dar servicio a decenas de miles de clientes (Párr. 0026).

- Reivindicación 6: Siguiendo con la FIG. 1, el voltaje se reduce gradualmente mediante transformadores reductores a medida que la electricidad se acerca a las instalaciones del cliente. Las subestaciones de transmisión contienen transformadores reductores (por ejemplo, el transformador reductor (120) de la subestación de transmisión) que reducen el voltaje de la electricidad. La electricidad puede luego distribuirse en líneas eléctricas

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

de menor voltaje. Una subestación de transmisión típica puede dar servicio a decenas de miles de clientes (Párr. 0026).

- Reivindicación 7: (...) Las entradas pueden ser ingresadas al sistema por una primera identidad de usuario, a quien se puede hacer referencia como formador, instructor o demostrador (...) La inserción de eventos puede continuar aunque la segunda identidad de usuario (por ejemplo, el aprendiz) aún pueda estar reaccionando y respondiendo a la primera perturbación simulada (...) (Párr. 0075).

- Reivindicación 8: (...) La capacitación adecuada de los operadores de sistemas para utilizar estas nuevas aplicaciones de sala de control y responder a los diversos tipos de eventos de perturbación de la red eléctrica puede facilitar la gestión de los sistemas de red eléctrica (...) (Párr. 0003). En realizaciones de ejemplo, el repositorio (430) puede contener una variedad de datos de eventos y análisis de eventos, que pueden derivarse en función de los datos de PMU y, en algunas realizaciones, también de otros datos (por ejemplo, datos de SCADA, otros datos de medición, etc.). Los datos pueden comprender información sobre eventos relacionados con el sistema de red eléctrica (200). Un evento de perturbación puede comprender, por ejemplo, una o más perturbaciones en el sistema de red eléctrica. Una perturbación puede comprender, por ejemplo, una perturbación de línea (por ejemplo, entrada de línea o salida de línea), una perturbación de unidad (por ejemplo, entrada de unidad o salida de unidad) o una perturbación de carga (entrada de carga o salida de carga). Para cada evento, se proporciona información relevante, como la estación en la que se produjo el evento, el nivel de voltaje asociado con la estación (por ejemplo, 500 kV), el número de nodo relacionado con el evento, el equipo relacionado con el evento, el cambio en la potencia real y reactiva y el cambio en el voltaje por unidad (por ejemplo, p.u.) para el evento (Párr. 0055).

- Reivindicación 9: (...) Algunos ejemplos de sensores incluyen: sensores de voltaje y corriente; unidades de medición de fase (PMU); sensores de gas en aceite semiconductores aislados con metal de transformador (MIS); sensores de densidad de hexafluoruro de azufre en disyuntores; sensores de corriente y temperatura de conductores que registran las temperaturas y magnitudes de corriente de los conductores de transmisión aérea; sensores de corriente de fuga de aisladores aéreos; sensores de pararrayos de líneas de transmisión (TLSA) (Párr. 0033).

- Reivindicación 10: La FIG. 4 ilustra un ejemplo de realizaciones de un sistema para obtener información del sistema de red eléctrica y para controlar el sistema de gestión de la red eléctrica. Los diversos componentes mostrados en la FIG. 4 pueden comprender software, hardware o una combinación de ambos (por ejemplo, un dispositivo informático que comprende un procesador y una memoria que almacena instrucciones ejecutables que, cuando son ejecutadas por el procesador, facilitan la realización de las operaciones descritas en este documento) (Párr. 0036).

- Reivindicación 11: (...) Las salas de control de nueva generación han adoptado y continúan desarrollando herramientas avanzadas, como los sistemas de gestión de área amplia (WAMS; también conocidos como sistemas de monitoreo de área amplia) que permiten una observabilidad dinámica en una amplia geografía y una evaluación de seguridad dinámica en tiempo real (DSA). (...) (Párr. 0003). En el estado de la técnica resulta de divulgación implícita que los sistemas WAMS emiten alarmas con prioridades.

- Reivindicación 12: Se puede observar que la FIG. 10 describe un software que actúa como intermediario entre los usuarios y los recursos informáticos descritos en el entorno operativo adecuado (1000). Dicho software puede comprender un sistema operativo (1028). El sistema operativo (1028), que puede almacenarse en el almacenamiento en disco (1024), actúa para controlar y asignar recursos del sistema informático (1012). Las

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

aplicaciones del sistema (1030) aprovechan la gestión de recursos por parte del sistema operativo (1028) a través de módulos de programa (1032) y datos de programa (1034) almacenados en la memoria del sistema (1016) o en el almacenamiento en disco (1024). Se debe observar que la materia objeto descrita se puede implementar con varios sistemas operativos (Párr. 0115). En la especificación del tema, términos como “tienda”, “almacenamiento”, “almacén de datos”, “almacenamiento de datos”, “base de datos” y sustancialmente cualquier otro componente de almacenamiento de información relevante para el funcionamiento y la funcionalidad de un componente, se refieren a “componentes de memoria” o entidades incorporadas en una “memoria” o componentes que comprenden la memoria (...) (Párr. 106). No hay un efecto técnico sorprendente por el simple hecho de asignar recursos computacionales en simulaciones computacionales de redes eléctricas

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: La aplicación de creación de escenarios (o interfaz de usuario de pizarra) permite a los usuarios manipular los parámetros del modelo del sistema virtual (p. ej., realinear el estado del interruptor, las condiciones de carga, etc.) para crear un segundo modelo de sistema virtual (es decir, el modelo de sistema virtual de pizarra) y ver el comportamiento del sistema eléctrico ante dichos cambios, sin afectar el primer modelo de sistema virtual (es decir, el primer modelo lógico) utilizado para gestionar la instalación (Párr. 0297). No hay un efecto técnico sorprendente por identificar un nuevo usuario en simulación de redes eléctricas.

- Reivindicación 3: (...) Cada modo de operación consta de cinco etapas distintas: a) arranque, b) velocidad máxima, c) desembarque, d) desplazamiento y e) pérdida. El sistema puede configurarse para admitir tipos de modelo definidos por el usuario para cada etapa (...) (Párr. 00237). (...) sistema de distribución y transmisión de energía eléctrica de acuerdo con una realización (Párr. 0032). (...) La interfaz del cliente normalmente sería un navegador web (por ejemplo, INTERNET EXPLORER™, FIREFOX™, NETSCAPE™, etc.) que se comunica con el servidor de aplicaciones de red a través de una conexión de red (por ejemplo, HTTP, HTTPS, RSS, etc.) (...) (Párr. 0062). (...) Dependiendo de la realización, los dispositivos de protección pueden evaluarse en términos de las normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) o de acuerdo con las normas de los Estados Unidos o del Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI) (...) (Párr. 0131). (...) El servidor de análisis (116) determina las condiciones de alarma basándose en los datos de salida que recibe de los diversos sistemas de sensores (519) a través de una conexión de comunicaciones (por ejemplo, inalámbrica (516), TCP/IP (518), Serial (520), etc.) y datos de salida simulados de un modelo de sistema virtual (512), del sistema monitoreado, procesado por los motores de análisis 118 (...) (Párr. 0099). (...) Además, la información puede ser reportada a través de una interfaz gráfica de usuario (cliente grueso o ligero) que ilustra los diversos componentes del sistema en formato gráfico (...) (Párr. 0196).

- Reivindicación 4: El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012). (...) 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

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

disponibilidad requerida del sistema y de los diversos componentes. 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).

- Reivindicación 5: (...) Como se muestra aquí, el sistema (100) incluye una serie de sensores (es decir, Sensor A (104), Sensor B (106), Sensor C (108)) que interactúan con los diversos componentes de un sistema monitoreado (102): un concentrador de adquisición de datos (112), un servidor de análisis (116) y un dispositivo de cliente ligero (128). En una implementación, el sistema monitoreado (102) es una planta de generación de energía eléctrica. En otra implementación, el sistema monitoreado (102) es una infraestructura de transmisión de energía eléctrica. En otra implementación, el sistema monitoreado (102) es un sistema de distribución de energía eléctrica. En otra implementación, el sistema monitoreado (102) incluye una combinación de una o más plantas de generación de energía eléctrica, infraestructuras de transmisión de energía y/o un sistema de distribución de energía eléctrica. Cabe destacar que el sistema monitoreado (102) puede ser cualquier combinación de componentes cuyas operaciones se puedan monitorear con sensores convencionales, donde cada componente interactúa o está relacionado con al menos otro componente dentro de la combinación. Para un sistema monitoreado (102) que es un sistema de generación, transmisión o distribución de energía eléctrica, los sensores pueden proporcionar datos tales como voltaje, frecuencia, corriente, potencia, factor de potencia y similares (Párr. 0062).

- Reivindicación 6: (...) Las entradas utilizadas en el paso (1502) pueden comprender datos de flujo de potencia, por ejemplo, conectividad de red, cargas, generaciones, impedancias de cables/transformadores, etc., que pueden obtenerse a partir de los valores previstos generados en el paso (1008), datos de confiabilidad asociados con cada componente del sistema de potencia, listas de contingencias a considerar, que pueden variar según la implementación, incluida la región, el sitio, etc., costos de daños al cliente (interrupciones de carga), que también pueden variar según la implementación, e información de la curva de duración de carga (...) (Párr. 0168).

- Reivindicación 7: La aplicación de creación de escenarios (o interfaz de usuario de pizarra) permite a los usuarios manipular los parámetros del modelo del sistema virtual (p. ej., realinear el estado del interruptor, las condiciones de carga, etc.) para crear un segundo modelo de sistema virtual (es decir, el modelo de sistema virtual de pizarra) y ver el comportamiento del sistema eléctrico ante dichos cambios, sin afectar el primer modelo de sistema virtual (es decir, el primer modelo lógico) utilizado para gestionar la instalación (Párr. 0297).

- Reivindicación 8: 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. En el paso (1506), se puede realizar un análisis del flujo de energía del sistema monitoreado (102) bajo las diversas contingencias. Este análisis puede incluir las tasas de fallos resultantes, las tasas de reparación, el coste de la interrupción o el tiempo de inactividad en comparación con la disponibilidad requerida del sistema, etc. En el paso (1510), se puede determinar si el sistema está operando en un estado deficiente ante una contingencia específica. De ser así, en el paso (1512), se puede evaluar el impacto en el sistema, las interrupciones de carga, los costes, la duración de la falla, la indisponibilidad del sistema, etc (párr. 0169).

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

- Reivindicación 9: En el paso (1704), se puede realizar un análisis de cortocircuito trifásico de CA para obtener los valores de corriente de falla de emergencia del sistema. En el paso (1706), por ejemplo, se pueden aplicar ecuaciones IEEE 1584 a los valores de falla de emergencia y calcular las corrientes de arco correspondientes en el paso (1708) (Párr. 0182). Algunos ejemplos de eventos de contingencia incluyen, entre otros: Aplicación/eliminación de falla trifásica. Aplicación/eliminación de falla fase-tierra. Aplicación/eliminación de falla fase-fase-tierra. Aplicación/eliminación de falla fase-fase. Adición de ramal. Disparo de ramal. Arranque de motor de inducción. Detención de motor de inducción. Disparo de derivación. Adición de derivación (condensador y/o inducción). Disparo de generador. Disparo de SVC. Carga de impacto (carga que modifica el par mecánico en la máquina de inducción. Con esta opción, es posible convertir un motor de inducción en un generador de inducción). Pérdida de suministro eléctrico/generadores/UPS/líneas de distribución/sistema. Infraestructura. Deslastre de carga (Párr. 0192).

- Reivindicación 10: (...) En un nivel básico, una memoria asociativa almacena información sobre cómo se combinan los atributos y sus respectivas características. El poder predictivo de la tecnología de la memoria asociativa reside en su capacidad para interpretar y analizar estas coocurrencias y generar diversas métricas. La memoria asociativa se construye mediante el aprendizaje experiencial, en el que cada nuevo estado observado se acumula en la memoria asociativa como base para interpretar eventos futuros (...) (Párr. 0085).

- Reivindicación 11: El sistema incluye un componente de adquisición de datos, un servidor de análisis de energía y una terminal cliente (...) (Párr. 0012). (...) 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. 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).

- Reivindicación 12: La presente invención se refiere, en general, al modelado y la gestión de sistemas informáticos y, más particularmente, a técnicas de simulación informática con monitorización de sistemas en tiempo real y optimización del rendimiento de sistemas eléctricos (Párr. 0002). Como se muestra en la Figura 1, en una realización, el servidor de análisis (116) aloja un motor de análisis (118), un motor de modelado de sistema virtual (124) y varias bases de datos (126), (130) y (132) (...) (Párr. 0070). No hay un efecto técnico sorprendente por el simple hecho de asignar recursos computacionales en simulaciones computacionales de redes eléctricas.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 12 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Adicionalmente, los apartes de D1 y D2 mostrados en la tabla 1, sugieren las características técnicas reclamadas para las características del dispositivo de la reivindicación 13, por lo tanto, dicha reivindicación tampoco cumple con el requisito de nivel inventivo toda vez que su diferencia solo se centra en la ejecución del método en determinado dispositivo.

De igual manera, los apartes de D1 y D2 utilizados para la afectación de las reivindicaciones dependientes 2 a 12 sugieren las características técnicas esenciales reclamadas en las reivindicaciones dependientes 14 a 20, por lo tanto, dichas reivindicaciones tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.

Las reivindicaciones dependientes 14 a 20 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 13, por lo cual se considera que carecen de nivel inventivo.

6. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2018096628	1 a 20	Nivel inventivo
D2	WO2008052042	1 a 20	Nivel inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos relacionados con la claridad de la solicitud

El solicitante indica que *“En relación con lo anterior, me permito señalar al Despacho que, a pesar de que la invención puede incluir elementos relacionados con la experiencia del usuario, las Reivindicaciones 1 y 13 se dirigen a un método y sistema de simulación dinámica, interactiva y sincrónica de una red de distribución eléctrica que incorpora varias etapas y elementos con un enfoque técnico específico”*.

Con respecto a lo anterior, vale la pena indicar que, para el caso particular no se evidencia dicho enfoque técnico objetivo específico, lo anterior se evidencia debido a que, como puede notarse en la reivindicación independiente y sus etapas a) hasta h) centran el objeto de la solicitud en las acciones que realiza una persona con los conocimiento técnicos requeridos para dicha tarea, la única característica técnica tangible de la cual se dispone en la reivindicación es el elemento (140), ya que el resto de pasos solo se limita a las acciones que realiza un usuario en un programa de simulación. Por lo tanto, se mantienen las objeciones de claridad toda vez que, no se evidencian modificaciones que permitan evidenciar un efecto técnico más allá que aquellas asociadas al proceso de simulación realizado por el usuario.

El solicitante indica que *“el proceso de clasificación de comandos basado en prioridad mejora significativamente los procesos computacionales, especialmente en sistemas complejos y dinámicos como la simulación de redes eléctricas, cómo, por ejemplo, al priorizar los comandos, el sistema puede asignar la potencia de procesamiento a las tareas más críticas o urgentes, y esto evita que los comandos menos importantes consuman recursos computacionales valiosos y retrasen la ejecución de operaciones esenciales. Por lo anterior, considero superada la objeción”*.



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que la característica técnica esencial relacionada con *“asignar la potencia de procesamiento a las tareas más críticas o urgentes, y esto evita que los comandos menos importantes consuman recursos computacionales valiosos y retrasen la ejecución de operaciones esenciales”* no hace parte del capítulo reivindicatorio, por lo tanto, no es tomada en cuenta al momento de estudio. Adicionalmente, tal y como se evidencia en la redacción, la priorización se realiza por el rol de usuario y no por el dispositivo de cómputo, por lo tanto, se mantienen las objeciones de claridad.

Argumentos con respecto a la novedad

El solicitante indica que *“En primer lugar, me permito señalar al Despacho que el alcance de la Reivindicación 1 está dirigida 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).”*

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que, los argumentos presentados por el señor solicitante son procedentes frente a la novedad de la solicitud. Sin embargo, la solicitud no logra superar el requisito de nivel inventivo. De manera particular y, como se mencionó anteriormente, el método que se describe en las etapas a) a h) son realizadas por un ser humano con los conocimientos técnicos requeridos y haciendo uso de un sistema de simulación. El conjunto de acciones a partir de las cuales un ser humano lleva a cabo una tarea no proporciona un efecto técnico sorprendente, en este caso, las etapas de generación del modelo de la red en un sistema de cómputo, iniciar la simulación con parametrización de información basada en la red y en el estado del elemento físico, establecer la comunicación entre las terminales, obtener el rol de los usuarios, recibir comandos y crear la lista de comandos clasificada y modificar la simulación según la lista de comandos, son todas realizadas por un usuario, sin que se asocie un medio más allá de la manipulación del computador sobre el cual se ejecuta el programa y el elemento físico de medida.

Ahora bien, de manera específica, las etapas f) y h) a su lectura permiten evidenciar que, es el mismo usuario quien obtiene la lista de comandos ya que dichos comandos son generados en la etapa e) basado en el perfil o rol dentro del simulador y el tiempo en el que se ingresen al sistema, es decir la frase *“asigna una categoría de prioridad a cada comando según un dato de tiempo y el rol del usuario que lo genera”*, se limita única y exclusivamente a llenar una lista en la que se registra el tiempo de llegada y el usuario que la ingresa, sin embargo, la lista de comandos puede ser cualquier comando que se ingrese a un computador, ya que, no se indica en las etapas el tipo de comando que se ingresa al simulador.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta oficina establece el estado de la técnica a partir de los documentos D1 y D2, los cuales permiten sugerir la actividad inventiva reclamada por el señor solicitante, tal y como se muestra en la sección 5.1 del presente oficio.

El solicitante indica que *“D1 no divulga obtener una lista de comandos (210) mediante un proceso de clasificación (200), (...)”*.

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que, D1 menciona en el párrafo 61 el Componente Simulador de entrenamiento de despachador dinámico (DDTS), el cual comprende una componente de inserción de eventos, que pueden ser ingresados bajo el rol de instructor y a través de los cuales, se crean perturbaciones particulares con fines de entrenamiento. En mismo párrafo se indica que, existe un mapa en el cual se puede visualizar además del modelo de la red, la inserción de inventos como si dichas perturbaciones ocurrieran en tiempo real. Teniendo en cuenta que el requisito que se afecta se relaciona con el nivel inventivo de la solicitud, es importante indicar que, dichos eventos, son equivalentes a lo que en la reivindicación se reclama como comandos, además, en la reivindicación no se hace referencia a algún tipo de comando específico, por lo tanto, D1 sí sugiere dicha característica. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el argumento no es procedente y se trasladan nuevas objeciones de nivel inventivo.

El solicitante indica que “D1 no divulga ni enseña un proceso de “clasificación de comandos” en el que se asigne “categorías de prioridad” a dichos comandos basados en el “dato de tiempo” y el “rol del usuario”.

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que, el documento D1 no logra anticipar dicha característica de manera correcta, a pesar que, D1 en el párrafo 51, hace referencia a un histórico de datos, el documento D1 no sugiere la asignación de prioridad, en consecuencia, la oficina ha realizado una nueva búsqueda en la cual el documento D2, incluye entradas de datos relacionadas con parámetros eléctricos de la red en el párrafo 168 y en el párrafo 110 indica que, luego de realizar el análisis de los datos en tiempo real, informar que tipo de prioridad alta, media o baja tiene el problema identificado. Es importante resaltar que el documento D1 se abordan roles entre aquellos usuarios que son entrenados y quien los entrena, por lo tanto, para un técnico medio versado en la materia resulta evidente la combinaciones D1 y D2 para llegar al objeto de la solicitud. Teniendo en cuenta lo anterior, queda claro que la combinación de documentos D1 y D2 sugieren las características técnicas reclamadas por el señor solicitante, por lo tanto, el argumento no es procedente y la solicitud no cumple con el requisito de nivel inventivo.

El solicitante indica que “D1 no divulga “modificar la simulación (300) mediante la unidad de cómputo (100) según la lista de comandos (210) obtenida en la etapa f)”.

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que D1 sugiere dicha característica en el párrafo 61. En dicho párrafo se indica que, el componente de inserción de eventos incluye perturbaciones que son visualizadas en tiempo real en el mapa de la red eléctrica y que dichas perturbaciones son utilizadas por un instructor para generar entrenamiento en otros usuarios, adicionalmente, en el párrafo 64 se indica que, la señal puede contener información que refleja el evento de perturbación seleccionado por el entrenador y, esta información puede ser utilizada por el componente del motor de simulación de transitorios para determinar el contenido de los datos simulados del sincro fasor. Teniendo en cuenta lo anterior, D1 sugiere las características técnicas reclamadas por el señor solicitante, por lo tanto, el argumento no es procedente y la solicitud no cumple con el requisito de nivel inventivo.

El solicitante indica que “la ausencia del proceso de clasificación de comandos en el documento D1 implica la ausencia de cualquier etapa que dependa de los resultados de ese proceso, y, por lo tanto, D1 no divulga la modificación de la simulación basada en una lista de comandos priorizada”.

Con respecto a lo anterior, es importante indicar que el estado de la técnica soportado por los documentos D1 y D2 sugieren el nivel inventivo de la solicitud ya que divulgan un

Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

proceso de clasificación para otorgar prioridades alta, media y baja a las perturbaciones que se ingresen al simulador, en consecuencia, la manera en la que actualmente está redactada la reivindicación no permite evidenciar que el “*proceso de clasificación*” proporcione efecto sorprendente o vaya un paso más allá de lo que actualmente se conoce en los simuladores de redes eléctricas.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Ref. Expediente N° NC2022/0007583

INFORME DE BÚSQUEDA EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007583		1°	-	2°	X	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
31/05/2022				-		X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 20					
Palabras clave utilizadas				Methods, systems, configured, dynamic, simulation, electrical, distribution, network, training, commands, distribution, evento, classification, list, sensors, user, role, execution, computer, node,					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	G06F 13/00, G06F 17/00, H04L 29/06				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	NC2020/0013045	30/10/2020	-	-			A		
Patbase	US2018096628	05/04/2018	1 a 20	Todo el documento			Y		
	WO2008052042	02/05/2008	1 a 20	Todo el documento			Y		
Orbit	US8738191	27/05/2014	-	-			A		
	US9563215	07/02/2017	-	-			A		
Google Patents	US10733901	04/08/2020	-	-			A		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.		-							
		-							
		-							
		-							
		-							
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.									
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.									
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.									
“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.									
“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.									
“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.									
“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.									
“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.									



Oficio N° 11430 de 22 de julio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007583

Fecha del reporte de búsqueda: (15/07/2025)

