

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

Señores
INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “SISTEMA Y DISPOSITIVO DE DETECCIÓN Y ALERTA DE PRESENCIA DE OBSTÁCULOS INCORPORABLE A DISPOSITIVOS MÓVILES INTELIGENTES”

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 reducir la posibilidad de accidentes que pongan en peligro la vida y la salud humana cuando los usuarios se encuentran concentrados en sus dispositivos móviles, tales como teléfonos y tabletas inteligentes, al mismo tiempo en que caminan, sin afectar el permanente uso y concentración del usuario en este tipo de dispositivos.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un sistema incorporable a dispositivos móviles inteligentes a partir de un sensor de medición basado en un arreglo matricial de distancia, donde el sistema fusiona la información obtenida con los datos de la Unidad de Medición Inercial -IMU- y otros sensores presentes en el dispositivo móvil. El sistema detecta obstáculos y otros tipos de elementos o situaciones de peligro y, además, evalúa el nivel de detección de cambios de color en la superficie del suelo, generando la respectiva alerta en la pantalla del dispositivo móvil inteligente.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 25 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, el capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos

Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

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

3.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Lo anterior, debido a que la reivindicación 3 menciona que el sistema incluye “*modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU*”. Dichos modelos de aprendizaje supervisados y entrenados no se encuentran en la descripción, por lo que no sería posible para una persona normalmente versada en la materia ejecutar de manera completa la invención. Se sugiere realizar las modificaciones necesarias para cumplir con el mencionado artículo 28 de la Decisión 486.

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 25 de mayo de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	CN112402197	Intelligent obstacle detection method and equipment based on mobile terminal	26 de febrero de 2021
D2	CN113505666	Obstacle prompting method based on deep learning target detection for mobile phone	15 de octubre de 2021
D3	US2022074856	Method and Apparatus for Determining a Reflectivity Value Indicating a Reflectivity of an Object	10 de marzo de 2022

D1¹ divulga un método y un equipo para la detección inteligente de obstáculos a través de un terminal móvil. El método y el equipo se utilizan principalmente para atender a usuarios con baja visión, ciegos o con discapacidad visual, y el equipo se puede utilizar para ayudar a los usuarios a detectar obstáculos frontales después de conectarse con un teléfono móvil. Según la invención, un sensor TOF comienza a funcionar en función del estado de funcionamiento del equipo OTG. Un microordenador de un solo chip Stm32 se combina con el sensor TOF, de modo que se puede detectar un objeto desde una distancia máxima de 4 metros, con una medición de distancia precisa; el microordenador de un solo chip Stm32 está provisto de un acelerómetro de tres ejes LIS2DW12, y se

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/074773156/publication/CN112402197A?q=CN112402197>



Ref. Expediente N° NC2022/0007024

admiten varias configuraciones de bajo consumo de energía y bajo ruido; y se adopta un protocolo IIC entre un sensor de medición de distancia y el STM32, y se adopta un protocolo SPI entre la detección del estado de movimiento y el STM32. El suministro de energía al chip y al sensor se realiza mediante la interfaz Tipo C a través de un regulador lineal de baja caída. El embalaje se adopta con una especificación de 2 mm x 2 mm x 0,7 mm, y el equipo finalmente obtenido tiene el tamaño de un disco flash USB, lo que lo hace cómodo de usar (Resumen).

D2² divulga un método de señalización de obstáculos basado en la detección de objetivos mediante aprendizaje profundo para un teléfono móvil. Según el método, se opera un programa en segundo plano en el extremo del teléfono móvil para llamar a la cámara trasera, se detectan objetivos como peatones y obstáculos frente al teléfono móvil a través de una tecnología de detección de objetivos de aprendizaje profundo, se realizan la estimación de orientación y la predicción de colisiones según la posición relativa y la velocidad de movimiento, y la notificación se realiza a través de modos de aviso como sonido y visión. Se puede evitar una colisión cuando se debe utilizar el teléfono móvil en la carretera (Resumen).

D3³ divulga un método para determinar un valor de reflectividad que indica la reflectividad de un objeto. El método incluye la realización de una medición del tiempo de vuelo (ToF) utilizando un sensor ToF. Una función de correlación de la medición ToF aumenta con la distancia dentro de un rango de medición del sensor ToF de modo que un valor de salida del sensor ToF para la medición ToF es independiente de la distancia entre el sensor ToF y el objeto. El método incluye además determinar el valor de reflectividad en función del valor de salida del sensor ToF para la medición ToF (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. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0007024 del 25 de mayo de 2022) se refiere a: *“Sistema incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos caracterizado porque comprende (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Sistema incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos caracterizado porque comprende (...)	Un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).
(...) Un sensor de medición basado en un arreglo matricial de distancia por tiempo de vuelo (ToF) que tiene un láser y un fotodiodo como receptor (...)	(...) El módulo de medición de distancia TOF transmite la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo al módulo de control si se detecta un obstáculo cuando la instrucción del modo de trabajo indica que se debe realizar la

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/078010823/publication/CN113505666A?q=CN113505666>
³<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/072428149/publication/US2022074856A1?q=DE102021122935>



Ref. Expediente N° NC2022/0007024

	tarea de detección. El módulo de control obtiene la distancia del obstáculo basándose en la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo (...) (Reiv. 1). El módulo de medición de distancia TOF utilizado en la realización de la presente invención puede adoptar el sensor de tercera generación VL53L1X de STMicroelectronics (...) (Párr. 0036). Según el datasheet del sensor TOF VL53L1X cuenta con SPAD (diodo de avalancha de fotón único) ⁴
(...) Un microcontrolador MCU que fusiona, procesa la información y monitorea el espacio libre relativo al suelo donde el usuario se encuentre en movimiento, a partir de la información que recibe del sensor de distancia por tiempo de vuelo (ToF), junto con la información de unidades de medición inercial y de sensores del dispositivo móvil que recibe del Sistema Operativo del dispositivo móvil (...)	(...) El módulo de control está configurado para recibir una instrucción de modo de trabajo enviada por el terminal móvil (...) (Reiv. 1). (...) Un microordenador de un solo chip Stm32 se combina con el sensor TOF, de modo que se puede detectar un objeto (...) (Resumen).
(...) Donde el microcontrolador MCU emite señales de alerta que envía al dispositivo móvil.	(...) genera un mensaje de alarma cuando la distancia del obstáculo es menor que el rango de medición preestablecido y lo envía al terminal móvil para que este pueda emitir una alerta temprana (...) (Reiv. 1).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

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

- Reivindicación 2: Un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).
- Reivindicaciones 4 y 5: El módulo de medición de distancia TOF utilizado en la realización de la presente invención puede adoptar el sensor de tercera generación VL53L1X de STMicroelectronics (ST), con una velocidad de cuadro de transmisión de 60 fps y un rango de medición máximo de 400 cm (Párr. 0036). Según el datasheet del sensor TOF VL53L1X el sensor es multizona⁴.

Las reivindicaciones dependientes 2, 4 y 5 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 7 (NC2022/0007024 del 25 de mayo de 2022) se refiere a: *“Dispositivo incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos caracterizado porque comprende: (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Dispositivo incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos caracterizado porque comprende: (...)	Un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado

⁴ <https://www.st.com/resource/en/datasheet/vl53l1x.pdf>



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

	al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).
(...) Un sensor de distancia por tiempo de vuelo (ToF) que tiene un láser y un fotodiodo como receptor (...)	(...) El módulo de medición de distancia TOF transmite la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo al módulo de control si se detecta un obstáculo cuando la instrucción del modo de trabajo indica que se debe realizar la tarea de detección. El módulo de control obtiene la distancia del obstáculo basándose en la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo (...) (Reiv. 1). El módulo de medición de distancia TOF utilizado en la realización de la presente invención puede adoptar el sensor de tercera generación VL53L1X de STMicroelectronics (...) (Párr. 0036). Según el datasheet del sensor TOF VL53L1X cuenta con SPAD (diodo de avalancha de fotón único) ⁴
(...) Un microcontrolador MCU que monitorea el ángulo relativo al suelo donde el usuario se encuentre en movimiento, a partir de la información que recibe del sensor de distancia por tiempo de vuelo (ToF) (...)	(...) El módulo de control está configurado para recibir una instrucción de modo de trabajo enviada por el terminal móvil (...) (Reiv. 1). (...) Un microordenador de un solo chip Stm32 se combina con el sensor TOF, de modo que se puede detectar un objeto (...) (Resumen).
(...) donde el microcontrolador MCU emite señales de alerta que envía al dispositivo móvil.	(...) genera un mensaje de alarma cuando la distancia del obstáculo es menor que el rango de medición preestablecido y lo envía al terminal móvil para que este pueda emitir una alerta temprana (...) (Reiv. 1).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 7 no es nueva.

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

- Reivindicación 8: (...) El módulo de control está configurado para recibir una instrucción de modo de trabajo enviada por el terminal móvil (...) (Reiv. 1).

La reivindicación dependiente 8 tampoco cumple con el requisito de novedad.

5.2. 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 dependiente 3 (NC2022/0007024 del 25 de mayo de 2022) se refiere a: *“Sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque presenta modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

REIV.	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
1	Sistema incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos	Un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al	(...) señalización de obstáculos basado en la detección de objetivos mediante aprendizaje profundo para un teléfono móvil (...) (Resumen).



Ref. Expediente N° NC2022/0007024

	caracterizado porque comprende (...)	terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).	
	(...) Un sensor de medición basado en un arreglo matricial de distancia por tiempo de vuelo (ToF) que tiene un láser y un fotodiodo como receptor (...)	(...) El módulo de medición de distancia TOF transmite la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo al módulo de control si se detecta un obstáculo cuando la instrucción del modo de trabajo indica que se debe realizar la tarea de detección. El módulo de control obtiene la distancia del obstáculo basándose en la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo (...) (Reiv. 1). El módulo de medición de distancia TOF utilizado en la realización de la presente invención puede adoptar el sensor de tercera generación VL53L1X de STMicroelectronics (...) (Párr. 0036). Según el datasheet del sensor TOF VL53L1X cuenta con SPAD (diodo de avalancha de fotón único) ⁴	No menciona.
	(...) Un microcontrolador MCU que fusiona, procesa la información y monitorea el espacio libre relativo al suelo donde el usuario se encuentre en movimiento, a partir de la información que recibe del sensor de distancia por tiempo de vuelo (ToF), junto con la información de unidades de medición inercial y de sensores del dispositivo móvil que recibe del Sistema Operativo del dispositivo móvil (...)	(...) El módulo de control está configurado para recibir una instrucción de modo de trabajo enviada por el terminal móvil (...) (Reiv. 1). (...) Un microordenador de un solo chip Stm32 se combina con el sensor TOF, de modo que se puede detectar un objeto (...) (Resumen).	(...) ejecución en procesadores basados en ARM en teléfonos móviles (...) (Reiv. 1).
	(...) Donde el microcontrolador MCU emite señales de alerta que envía al dispositivo móvil.	(...) genera un mensaje de alarma cuando la distancia del obstáculo es menor que el rango de medición preestablecido y lo envía al terminal móvil para que este pueda emitir una alerta temprana (...) (Reiv. 1).	(...) En función de los resultados de la detección del objetivo, la estimación de la orientación del objetivo y la predicción de colisión, si se cumplen las condiciones de advertencia, el teléfono móvil emitirá una señal de advertencia (Reiv. 1).
3	Sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque presenta modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se	No menciona.	(...) la señalización de obstáculos basado en la detección de objetivos mediante aprendizaje profundo para un teléfono móvil, caracterizado por comprender los siguientes pasos: a) Convertir el modelo de detección de objetos entrenado al formato tflite utilizando el marco TensorFlow Lite, lo que facilita



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

	encuentran embebidas en el MCU.		su ejecución en procesadores basados en ARM en teléfonos móviles; b) Compilar y empaquetar los archivos del modelo y de la inferencia e instalarlos en el teléfono como una APP (...) (Reiv. 1).
--	---------------------------------	--	--

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 3, ya que divulga un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 3 y el sistema divulgado en D1, consiste en incluye modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU.

El efecto que se logra al incluir específicamente modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU es lograr una detección y predicción más precisa de obstáculos.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D1 para lograr una detección y predicción más precisa de obstáculos?

Sin embargo, el incluir modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU para lograr una detección y predicción más precisa de obstáculos, ya está divulgado en D2 que se refiere a la señalización de obstáculos basado en la detección de objetivos mediante aprendizaje profundo para un teléfono móvil, caracterizado por comprender los siguientes pasos: a) Convertir el modelo de detección de objetos entrenado al formato tflite utilizando el marco TensorFlow Lite, lo que facilita su ejecución en procesadores basados en ARM en teléfonos móviles; b) Compilar y empaquetar los archivos del modelo y de la inferencia e instalarlos en el teléfono como una APP (...) (Reiv. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir modelos de aprendizaje supervisados, previamente entrenados con patrones que representan objetos o la detección de cambios de nivel en el camino y de cada una de las distancias en cada región, donde los modelos de aprendizaje supervisados se encuentran embebidas en el MCU del D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 3. Por lo cual se considera obvia.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación dependiente 6 (NC2022/0007024 del 25 de mayo de 2022) se refiere a: *“Sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque el sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser, a partir del valor de la potencia reflejada por el láser del sensor ToF sobre dicha superficie, permitiendo también distinguir superficies especiales, generando alertas predefinidas, independientemente de la distancia”*. A continuación, se presenta la



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

REIV.	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D3
1	Sistema incorporable a dispositivos móviles inteligentes para la detección y advertencia de la presencia o existencia de obstáculos caracterizado porque comprende (...)	Un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).	Un aparato para determinar un valor que indica la reflectividad de un objeto (Reiv. 15).
	(...) Un sensor de medición basado en un arreglo matricial de distancia por tiempo de vuelo (ToF) que tiene un láser y un fotodiodo como receptor (...)	(...) El módulo de medición de distancia TOF transmite la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo al módulo de control si se detecta un obstáculo cuando la instrucción del modo de trabajo indica que se debe realizar la tarea de detección. El módulo de control obtiene la distancia del obstáculo basándose en la información temporal de emisión y recepción del láser infrarrojo (...) (Reiv. 1). El módulo de medición de distancia TOF utilizado en la realización de la presente invención puede adoptar el sensor de tercera generación VL53L1X de STMicroelectronics (...) (Párr. 0036). Según el datasheet del sensor TOF VL53L1X cuenta con SPAD (diodo de avalancha de fotón único) ⁴	(...) un sensor de tiempo de vuelo (ToF) (...) (Reiv. 15).
	(...) Un microcontrolador MCU que fusiona, procesa la información y monitorea el espacio libre relativo al suelo donde el usuario se encuentre en movimiento, a partir de la información que recibe del sensor de distancia por tiempo de vuelo (ToF), junto con la información de unidades de medición inercial y de sensores del dispositivo móvil que recibe del Sistema Operativo del dispositivo móvil (...)	(...) El módulo de control está configurado para recibir una instrucción de modo de trabajo enviada por el terminal móvil (...) (Reiv. 1). (...) Un microordenador de un solo chip Stm32 se combina con el sensor TOF, de modo que se puede detectar un objeto (...) (Resumen).	(...) un circuito de procesamiento (...) (Reiv. 15).
	(...) Donde el microcontrolador MCU emite señales de alerta que envía al dispositivo móvil.	(...) genera un mensaje de alarma cuando la distancia del obstáculo es menor que el rango de medición preestablecido y lo envía al terminal móvil para que este pueda emitir una alerta temprana (...) (Reiv. 1).	No menciona.
6	Sistema de la reivindicación 1 caracterizado porque el	No menciona.	El valor de salida del sensor ToF 210 es proporcional a la



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

	sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser, a partir del valor de la potencia reflejada por el láser del sensor ToF sobre dicha superficie, permitiendo también distinguir superficies especiales, generando alertas predefinidas, independientemente de la distancia.		reflectividad del objeto 201, ya que la reflectividad del objeto 201 determina cuánta luz llega al sensor ToF 210 durante la medición ToF. En consecuencia, el valor de salida del sensor ToF 210 varía con la reflectividad del objeto 201, independientemente de la distancia entre el sensor ToF 210 y el objeto (...) (Párr. 0026). (...) un circuito de procesamiento configurado para determinar el valor de reflectividad en función del valor de salida del sensor ToF para la medición ToF (Reiv. 15).
--	--	--	---

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 3, ya que divulga un dispositivo de detección de obstáculos inteligente basado en dispositivos móviles, caracterizado porque el dispositivo está conectado al terminal móvil a través de una interfaz Tipo-C (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 3 y el sistema divulgado en D1, consiste en que el sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser.

El efecto que se logra al incluir que el sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser es lograr distinguir superficies especiales independientemente de la distancia.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el sistema divulgado en D1 para lograr distinguir superficies especiales independientemente de la distancia?

Sin embargo, el incluir que el sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser para lograr distinguir superficies especiales independientemente de la distancia, ya está divulgado en D3 que se refiere a El valor de salida del sensor ToF 210 es proporcional a la reflectividad del objeto 201, ya que la reflectividad del objeto 201 determina cuánta luz llega al sensor ToF 210 durante la medición ToF. En consecuencia, el valor de salida del sensor ToF 210 varía con la reflectividad del objeto 201, independientemente de la distancia entre el sensor ToF 210 y el objeto (...) (Párr. 0026); (...) un circuito de procesamiento configurado para determinar el valor de reflectividad en función del valor de salida del sensor ToF para la medición ToF (Reiv. 15).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que el sensor de distancia ToF detecta la reflectividad de la superficie del suelo en la longitud de onda del láser del D3 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo cual se considera obvia.

6. Conclusión

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

Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN112402197	1, 2, 4, 5, 7 y 8	Novedad
		3 y 6	Nivel inventivo
D2	CN113505666	3	Nivel inventivo
D3	US2022074856	6	Nivel inventivo

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



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0007024		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
25 de mayo de 2022				-		X			
Solicitante									
INSTITUTO TECNOLOGICO METROPOLITANO									
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 8
Palabras clave utilizadas	ToF, obstacle*, MCU, *controller*, *processor*, cell_phone, mobile_phone, deep_learning, artificial_intelligence, neural_network, reflectivity
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: G08B 21/02, G08B 25/10, H04W 24/00, H04B 7/26, G08B 21/24, G08B 25/08, H04M 1/21, G01S 13/08, H04M 1/725, G01S 17/08, H04M 1/02

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	NC2022/0004825	18/04/2022	-	-	A
Origin	CN112402197	26/02/2021	1, 2, 4, 5, 7 y 8	Resumen Reivindicación 1 Párrafo 0036	X
			3 y 6	Resumen Reivindicación 1 Párrafo 0036	Y
	CN113505666	15/10/2021	3	Resumen Reivindicación 1	Y
	US2022074856	10/03/2022	6	Resumen Reivindicación 15 Párrafo 0026	Y
	CN216313184	15/04/2022	-	-	A
	CN212965401	13/04/2021	-	-	A
Orbit	CN112353652	12/02/2021	-	-	A
	CN111398968	10/07/2020	-	-	A
	US8760275	24/06/2014	-	-	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.			“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		



Oficio N° 19280 de 30 de octubre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0007024

“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.	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.
Fecha del reporte de búsqueda: (18/10/2025)	

