

MÉTODOS Y SISTEMAS PARA MEJORAR LA FUNCIONALIDAD
DE MODELOS PREDICTIVOS EN CENTROS DE CONTACTO

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS Y

5 **REIVINDICACIÓN DE PRIORIDAD**

Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente de los EE. UU. 18/386.324, presentada el 2 de noviembre de 2023, también titulada
10 “METHODS AND SYSTEMS FOR ENHANCING FUNCTIONALITY OF PREDICTIVE MODELS IN CONTACT CENTERS”.

ANTECEDENTES

15 La presente invención se relaciona generalmente con el uso de modelos predictivos y análisis relacionados en el campo de la atención al cliente y la gestión de relaciones con los clientes a través de centros de contacto y sistemas asociados basados en la nube. Más
20 particularmente, pero no a manera de limitación, la presente invención se refiere a sistemas y métodos automatizados relacionados con umbrales de acción de modelos predictivos usados en centros de contacto para una funcionalidad mejorada y una mayor usabilidad.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención describe un método implementado por computadora para usar en un centro de
5 contacto para clasificar a los clientes como un miembro del público objetivo mediante la operación de un modelo predictivo. El modelo predictivo que se configura para generar una puntuación de probabilidad para cada uno de los clientes que expresa una probabilidad de que el cliente
10 logre un resultado predicho. El método puede incluir las etapas de: registrar puntuaciones de probabilidad anteriores, en donde las puntuaciones de probabilidad anteriores incluyen puntuaciones de probabilidad generadas por el modelo predictivo en relación con interacciones
15 anteriores generadas por el centro de contacto con clientes anteriores respectivos, agrupar las puntuaciones de probabilidad anteriores registradas dentro de un conjunto de datos; ordenar las puntuaciones de probabilidad anteriores del conjunto de datos en orden de un valor
20 creciente; derivar un conjunto de cuantiles de referencia basado en las puntuaciones de probabilidad anteriores clasificadas contenidas en el conjunto de datos, en donde derivar el conjunto de los cuantiles de referencia incluye dividir las puntuaciones de probabilidad anteriores
25 clasificadas en diversos cuantiles de igual tamaño; determinar uno o más umbrales de acción, el uno o más

umbrales de acción definen un rango de cuantiles objetivo dentro del conjunto de cuantiles de referencia; recibir una puntuación de probabilidad generada del modelo predictivo para un primer cliente que interactúa con el centro de
5 contacto durante una interacción actual; comparar la puntuación de probabilidad del primer cliente con las puntuaciones de probabilidad contenidas dentro de los cuantiles del conjunto de cuantiles de referencia para determinar un cuantil coincidente dentro de este para la
10 puntuación de probabilidad del primer cliente; y determinar si el cuantil coincidente está dentro del rango de los cuantiles objetivo y, basado en esto, clasificar selectivamente al primer cliente como un miembro del público objetivo.

15 Estas y otras características de la presente solicitud se harán más evidentes tras la revisión de la siguiente descripción detallada de las modalidades de ejemplo cuando se toman en conjunto con las figuras y las reivindicaciones adjuntas.

20

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Una comprensión más completa de la presente invención será más fácilmente evidente a medida que la
25 invención se entienda mejor por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en conjunto con

las figuras adjuntas, en las que los símbolos de referencia similares indican componentes similares, en donde:

la Figura 1 representa un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo informático de acuerdo con
5 modalidades ilustrativas de la presente invención y/o con los cuales pueden habilitarse o practicarse modalidades ilustrativas de la presente invención;

la Figura 2 representa un diagrama de bloques esquemático de una infraestructura de comunicaciones o
10 centro de contacto de acuerdo con modalidades ilustrativas de la presente invención y/o con los cuales pueden habilitarse o practicarse modalidades ilustrativas de la presente invención;

la Figura 3 es una interfaz de usuario
15 convencional para definir un público objetivo para un modelo predictivo de un centro de contacto;

la Figura 4 es una interfaz de usuario ilustrativa para definir un público objetivo para un modelo predictivo de un centro de contacto de acuerdo con
20 modalidades de la presente invención; y

la Figura 5 es un método ilustrativo para definir un público objetivo para un modelo predictivo de acuerdo con modalidades de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Con el fin de promover una comprensión de los principios de la invención, ahora se hará referencia a las modalidades de ejemplo ilustradas en las figuras y se usará un lenguaje específico para describirlas. Sin embargo, será evidente para un experto en la técnica que el material detallado proporcionado en los ejemplos puede no ser necesario para practicar la presente invención. En otros casos, los materiales o métodos bien conocidos no se han descrito en detalle para evitar oscurecer la presente invención. Adicionalmente, se contempla la modificación adicional de los ejemplos proporcionados o la aplicación de los principios de la invención, como se presenta en la presente, como se les ocurriría normalmente a aquellos expertos en la técnica.

Como se usa en la presente, el lenguaje que designa ejemplos no limitantes e ilustraciones incluye “p. ej.”, “es decir”, “por ejemplo”, “como ejemplo” y lo similar. Además, la referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a “modalidad”, “una modalidad”, “modalidades presentes”, “modalidades ilustrativas”, “ciertas modalidades” y lo similar significa que un rasgo, estructura o característica particular descrita en relación con el ejemplo dado puede incluirse en al menos una

modalidad de la presente invención. Por lo tanto, las frases “modalidad”, “una modalidad”, “presentes modalidades”, “modalidades ilustrativas”, “ciertas modalidades” y lo similar no se refieren necesariamente a la misma modalidad o ejemplo. Además, características, estructuras, o funcionalidades particulares pueden combinarse en cualquier combinación y/o subcombinaciones adecuadas en una o más modalidades o ejemplos.

Los expertos en la técnica reconocerán a partir de la presente descripción que las diversas modalidades pueden implementarse por computador usando muchos tipos diferentes de equipos de procesamiento de datos, con modalidades que se implementan como un aparato, método, o producto de programa informático. Por lo tanto, las modalidades ilustrativas pueden tomar la forma de una modalidad enteramente de hardware, una modalidad enteramente de software, o una modalidad que combina aspectos de software y hardware. Las modalidades ilustrativas, además, pueden tomar la forma de un producto de programa informático incorporado por código de programa que se usa por computador en cualquier medio tangible de expresión. En cada caso, la modalidad ilustrativa puede denominarse generalmente como un “módulo”, “sistema”, o “método”.

25

Dispositivo informático

Se apreciará que los sistemas y métodos de la presente invención pueden implementarse usando muchas formas diferentes de equipos de procesamiento de datos, por ejemplo, microprocesadores digitales y memoria asociada, que ejecutan programas de software apropiados. Como antecedente, la Figura 1 ilustra un diagrama de bloques esquemático de un dispositivo informático ilustrativo 100 de acuerdo con modalidades de la presente invención y/o con cuales de esas modalidades pueden habilitarse o practicarse. La Figura 1 se proporciona como un ejemplo no limitante.

El dispositivo informático 100, por ejemplo, puede implementarse a través de un firmware (p. ej., un circuito integrado de aplicación específica), hardware, o una combinación de software, firmware, y hardware. Se apreciará que cada uno de los servidores, controladores, interruptores, puertas de enlace, motores, y/o módulos en las siguientes figuras (que colectivamente pueden denominarse servidores o módulos) pueden implementarse a través de uno o más de los dispositivos informáticos 100. Por ejemplo, los diversos servidores pueden ser un proceso que se ejecuta en uno o más procesadores de uno o más dispositivos informáticos 100, que pueden ejecutar instrucciones de programas informáticos e interactuar con otros módulos del sistema para realizar las diversas funcionalidades descritas en la presente. A menos que se

limite específicamente de cualquier otra manera, la funcionalidad descrita en relación con una pluralidad de dispositivos informáticos puede integrarse en un único dispositivo informático, o las diversas funcionalidades

5 descritas en relación con un único dispositivo informático pueden distribuirse a través de varios dispositivos informáticos. Además, en relación con los sistemas informáticos descritos en las siguientes figuras, tal como, por ejemplo, el sistema de centro de

10 contacto 200 de la Figura 2: los diversos servidores y dispositivos informáticos de estos pueden ubicarse en dispositivos informáticos locales 100 (p. ej., en el sitio en la misma ubicación física que los agentes del centro de contacto), dispositivos informáticos remotos

15 100 (p. ej., fuera del sitio o en un entorno informático en la nube, por ejemplo, en un centro de datos remoto conectado al centro de contacto a través de una red), o alguna combinación de estos. Puede accederse a y proporcionarse la funcionalidad proporcionada por

20 servidores que se ubican en dispositivos informáticos fuera del sitio a través de una red privada virtual (VPN, por sus siglas en inglés), como si tales servidores estuvieran en el sitio, o puede proporcionarse la funcionalidad usando un software como servicio (SaaS, por

25 sus siglas en inglés) al que se accede a través de Internet usando diversos protocolos, tales como el

intercambio de datos a través del lenguaje de marcado extensible (XML, por sus siglas en inglés), JSON, y lo similar.

Como se muestra en el ejemplo ilustrado, el dispositivo informático 100 puede incluir una unidad central de procesamiento (CPU, por sus siglas en inglés) o procesador 105, y una memoria principal 110. El dispositivo informático 100 también puede incluir un dispositivo de almacenamiento 115, una interfaz de medios removible 120, una interfaz de red 125, un controlador de E/S 130, y uno más dispositivos de entrada/salida (E/S) 135, que como se representa puede incluir un, dispositivo de visualización 135A, teclado 135B, y dispositivo de señalización 135C. El dispositivo informático 100 puede, además, incluir elementos adicionales, tales como un puerto de memoria 140, un puente 145, puertos de E/S, uno o más dispositivos de entrada/salida adicionales 135D, 135E, 135F, y una memoria caché 150 en comunicación con el procesador 105.

El procesador 105 puede ser cualquier sistema de circuitos lógico que responda y procese instrucciones traídas de la memoria principal 110. Por ejemplo, el proceso 105 puede implementarse por un circuito integrado, p.ej., un microprocesador, microcontrolador, o unidad de procesamiento de gráficos, o en una matriz de puertas programables en campo o circuito integrado de aplicación

específica. Como se representa, el procesador 105 puede comunicarse directamente con la memoria caché 150 por medio de un bus secundario o un bus posterior. La memoria caché 150 típicamente tiene un tiempo de respuesta más rápido que la memoria principal 110. La memoria principal 110 puede ser uno o más chips de memoria capaces de almacenar datos y permitir que la unidad central de procesamiento 105 acceda directamente a los datos almacenados. El dispositivo de almacenamiento 115 puede proporcionar almacenamiento para un sistema operativo, que controla tareas de planificación y acceso a recursos del sistema, y otro software. A menos que se limite de cualquier otra manera, el dispositivo informático 100 puede incluir un sistema operativo y un software capaz de realizar la funcionalidad descrita en la presente.

Como se representa en el ejemplo ilustrado, el dispositivo informático 100 puede incluir una amplia variedad de dispositivos de E/S 135, uno o más de los cuales pueden conectarse mediante el controlador de E/S 130. Los dispositivos de entrada, por ejemplo, pueden incluir un teclado 135B y un dispositivo señalador 135C, p. ej., un mouse o un lápiz óptico. Los dispositivos de salida, por ejemplo, pueden incluir dispositivos de visualización de video, altavoces, e impresoras. Los dispositivos de E/S 135 y/o el controlador de E/S 130 pueden incluir hardware y/o software adecuados para

permitir el uso de múltiples dispositivos de visualización. El dispositivo informático 100 también puede soportar una o más interfaces de medios extraíbles 120, tales como una unidad de disco, puerto USB, o cualquier otro dispositivo
5 adecuado para leer datos desde o escribir datos para medios legibles por computador. Más generalmente, los dispositivos de E/S 135 pueden incluir cualquier dispositivo convencional para realizar la funcionalidad descrita en la presente.

10 El dispositivo informático 100 puede ser cualquier estación de trabajo, computador de escritorio, computador portátil o notebook, máquina servidor, máquina virtual, teléfono móvil o inteligente, dispositivo de telecomunicaciones portátil, dispositivo reproductor de
15 medios, sistema de juegos, dispositivo informático móvil, o cualquier otro tipo de dispositivo informático, de telecomunicaciones o de medios, sin limitación, capaz de realizar las operaciones y funcionalidad descritas en la presente. El dispositivo informático 100 incluye una
20 pluralidad de dispositivos conectados por una red o conectados a otros sistemas y recursos por medio de una red. Como se usa en la presente, una red incluye uno o más dispositivos informáticos, máquinas, clientes, nodos de cliente, máquinas de cliente, computadoras de cliente,
25 dispositivos de cliente, dispositivos de punto final, o nodos de punto final en comunicación con uno o más de

otros dispositivos informáticos, máquinas, clientes, nodos de cliente, máquinas de cliente, computadoras de cliente, dispositivos de cliente, dispositivos de punto final, o nodos de punto final. Debe entenderse que, a
5 menos que se limite de cualquier otra manera, el dispositivo informático 100 puede comunicarse con otros dispositivos informáticos 100 por medio de cualquier tipo de red usando cualquier protocolo de comunicación convencional. Además, la red puede ser un entorno de red
10 virtual donde se virtualizan diversos componentes de red.

Centro de contacto

Con referencia ahora a la Figura 2, se muestra una infraestructura de comunicaciones o un sistema de
15 centro de contacto 200 de acuerdo con modalidades ilustrativas de la presente invención y/o con qué modalidades ilustrativas de la presente invención pueden habilitarse o practicarse. Debe entenderse que el término “sistema de centro de contacto” se usa en la presente para
20 referirse al sistema ilustrado en la Figura 2 y/o a los componentes de este, mientras que el término “centro de contacto” se usa más generalmente para referirse a sistemas de centros de contacto, a los proveedores de servicios al cliente que operan esos sistemas, y/o a las
25 organizaciones o empresas asociadas con estos. Por lo tanto, a menos que se limite específicamente de cualquier

otra manera, el término “centro de contacto” se refiere generalmente a un sistema de centro de contacto (tal como el sistema de centro de contacto 200), el proveedor de servicio al cliente asociado (tal como un proveedor de servicio al cliente particular que proporciona servicio al cliente a través del sistema de centro de contacto 200), así como a la organización o empresa en representación de las cuales se proporcionan esos servicios al cliente.

Como antecedente, los proveedores de servicio al cliente generalmente ofrecen muchos tipos de servicios a través de centros de contacto. Tales centros de contacto pueden contar con empleados o agentes de servicio al cliente (o simplemente “agentes”), con los agentes que sirven como interfaz entre una compañía, empresa, agencia gubernamental, u organización (de aquí en adelante denominada indistintamente como una “organización” o “empresa”) y personas, tales como usuarios, individuos, o clientes (de aquí en adelante denominados indistintamente como “individuos” o “clientes”). Por ejemplo, los agentes en un centro de contacto pueden ayudar a los clientes a realizar decisiones de compra, recibir órdenes, o resolver problemas con productos o servicios ya recibidos. Dentro de un centro de contacto, tales interacciones entre los agentes de centro de contacto y entidades externas o clientes pueden realizarse a través

de una variedad de canales de comunicación, tales como, por ejemplo, a través de voz (p. ej., llamadas telefónicas o llamadas de voz sobre IP o llamadas VoIP), video (p. ej., videoconferencias), texto (p. ej., correos electrónicos y chat de texto), uso compartido de pantalla, navegación conjunta, y lo similar.

Operacionalmente, los centros de contacto generalmente se esfuerzan por proporcionar servicios de calidad a los clientes mientras minimizan los costos. Por ejemplo, una manera de operar de un centro de contacto es atender cada interacción del cliente con un agente vivo. Si bien este enfoque puede tener una buena puntuación en términos de calidad del servicio, probablemente también sería prohibitivamente costoso debido al alto costo del trabajo del agente. Debido a esto, la mayoría de los centros de contacto usa procesos automatizados en lugar de agentes en vivo, tal como, por ejemplo, sistemas de respuesta de voz interactiva (IVR, por sus siglas en inglés), sistemas de respuesta de medios interactivos (IMR, por sus siglas en inglés), robots de internet o “bots”, módulos de chat automatizado o “chatbots”, y lo similar.

Con referencia específicamente a la Figura 2, un proveedor de servicio al cliente puede usar el sistema de centro de contacto 200 para proporcionar diversos tipos de servicios a clientes. Por ejemplo, el sistema de centro de contacto 200 puede usarse para interaccionar y

gestionar las interacciones en las que los procesos automatizados (o bots) o agentes humanos se comunican con los clientes. Como debe entenderse, el sistema de centro de contacto 200 puede ser una instalación interna para un negocio o empresa para realizar las funciones de ventas y servicio al cliente en relación con los productos y servicios disponibles a través de la empresa. En otro aspecto, un proveedor de servicios de terceros que contrata para proporcionar servicios para otra organización puede operar el sistema de centro de contacto 200. Además, el sistema de centro de contacto 200 puede desplegarse en equipos especializados para la empresa o proveedor de servicios de terceros, y/o desplegarse en un entorno informático remoto tal como, por ejemplo, un entorno privado o público en la nube con infraestructura para soportar múltiples centros de contacto para múltiples empresas. El sistema de centro de contacto 200 puede incluir aplicaciones de software o programas, que pueden ejecutarse local o remotamente o alguna combinación de estas. Debe apreciarse además que los diversos componentes del sistema de centro de contacto 200 pueden distribuirse en diversas ubicaciones geográficas y no necesariamente están contenidos en una única ubicación o entorno informático.

A menos que se limite específicamente de cualquier otra manera, cualquiera de los elementos

informáticos de la presente invención puede implementarse en entornos informáticos en la nube o basados en la nube. Como se usa en la presente, la “informática en la nube”, o simplemente la “nube”, se define como un modelo para 5 permitir el acceso de red ubicuo, conveniente, y bajo solicitud a un grupo compartido de recursos informáticos configurables (p. ej., redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones, y servicios) que pueden aprovisionarse rápidamente a través de la virtualización y liberarse con 10 un mínimo esfuerzo de gestión o interacción con el proveedor de servicios, y por consiguiente después escalar. La computación en la nube puede componerse de diversas características (p. ej., autoservicio bajo solicitud, amplio acceso a la red, agrupación de 15 recursos, elasticidad rápida, servicio medido, etc.), modelos de servicio (p. ej., software como servicio (“SaaS”), plataforma como servicio (“PaaS”, por sus siglas en inglés), infraestructura como servicio (“IaaS”, por sus siglas en inglés), y modelos de despliegue (p. ej., 20 nube privada, nube comunitaria, nube pública, nube híbrida, etc.). Conocido frecuentemente como una “arquitectura sin servidor”, un modelo de ejecución en la nube generalmente incluye un proveedor de servicios que administra dinámicamente una asignación y

aprovisionamiento de servidores remotos para lograr una funcionalidad deseada.

De acuerdo con el ejemplo ilustrado de la Figura 2, los componentes o módulos del sistema de centro de contacto 200 pueden incluir: una pluralidad de dispositivos de clientes 205A, 205B, 205C; red de comunicaciones (o simplemente “red”) 210; puerta de enlace de conmutador/medio 212; controlador de llamadas 214; servidor de respuesta de medios interactivos (IMR) 216; servidor de enrutamiento 218; dispositivo de almacenamiento 220; servidor de estadísticas (o “estad.”) 226; pluralidad de dispositivos de agentes 230A, 230B, 230C que incluyen las secciones de trabajo 232A, 232B, 232C, respectivamente; servidor multimedia/de redes sociales 234; servidor de gestión de conocimientos 236 acoplado a un sistema de conocimientos 238; servidor de chat 240; servidores web 242; servidor de interacción (o “iXn”) 244; servidor de contacto universal (o “UCS”) 246; servidor de reportes 248; servidor de servicios de medios 249; y módulo de análisis 250. Debe entenderse que cualquiera de los componentes, módulos, o servidores implementados por computador descritos en relación con la Figura 2 o con cualquiera de las siguientes figuras puede implementarse a través de uno o más tipos de dispositivos informáticos, tal como, por ejemplo, el dispositivo informático 100 de la Figura 1. Como se verá, el sistema de centro de contacto 200 gestiona generalmente recursos (p.

ej., personal, computadoras, equipos de telecomunicaciones, etc.) para permitir el suministro de servicios por medio del teléfono, correo electrónico, chat, u otros mecanismos de comunicación. Tales servicios pueden variar dependiendo del tipo de centro de contacto y, por ejemplo, pueden incluir servicio al cliente, funcionalidad de mesa de ayuda, respuesta de emergencia, telemarketing, toma de pedidos, y lo similar.

Los clientes que deseen recibir servicios del sistema de centro de contacto 200 pueden iniciar comunicaciones entrantes (p. ej., llamadas telefónicas, correos electrónicos, chats, etc.) hacia el sistema de centro de contacto 200 a través de un dispositivo de cliente 205. Si bien la Figura 2 muestra tres tales dispositivos de cliente, es decir, dispositivos de cliente 205A, 205B, y 205C, debe entenderse que cualquier número puede estar presente. Los dispositivos de cliente 205, por ejemplo, pueden ser un dispositivo de comunicación, tal como un teléfono, teléfono inteligente, computadora, tableta, o computadora portátil. De acuerdo con la funcionalidad descrita en la presente, los clientes pueden usar generalmente los dispositivos de cliente 205 para iniciar, gestionar, y llevar a cabo comunicaciones con el sistema de centro de contacto 200, tales como llamadas telefónicas, correos electrónicos,

chats, mensajes de texto, sesiones de navegación web, y otras transacciones multimedia.

Las comunicaciones entrantes y salientes desde y hacia los dispositivos de cliente 205 pueden atravesar la red 210, y la naturaleza de la red depende típicamente del tipo de dispositivo de cliente que se usa y la forma de comunicación. Como ejemplo, la red 210 puede incluir una red de comunicación de servicios telefónicos, celulares, y/o de datos. La red 210 puede ser una red telefónica conmutada privada o pública (PSTN, por sus siglas en inglés), red de área local (LAN, por sus siglas en inglés), red de área amplia (WAN, por sus siglas en inglés) privada, y/o WAN pública tal como la Internet. Además, la red 210 puede incluir una red portadora inalámbrica que incluye una red de acceso múltiple por división de código (CDMA, por sus siglas en inglés), una red de sistema global para comunicaciones móviles (GSM, por sus siglas en inglés), o cualquier red/tecnología inalámbrica convencional en la técnica, que incluye, pero no se limita a, 3G, 4G, LTE, 5G, etc.

La puerta de enlace de conmutador/medios 212 puede acoplarse a la red 210 para recibir y transmitir llamadas telefónicas entre clientes y el sistema de centro de contacto 200. El conmutador/puerta de enlace de medios 212 puede incluir un conmutador telefónico o de comunicación configurado para funcionar como un

conmutador central para el enrutamiento a nivel de agente dentro del centro. El conmutador puede ser un sistema de conmutación de hardware o implementarse mediante software. Por ejemplo, el conmutador 215 puede incluir un
5 distribuidor de llamadas automático, un intercambio de derivación privado (PBX, por sus siglas en inglés), un conmutador de software basado en IP, y/o cualquier otro conmutador con hardware y software especializados configurados para recibir interacciones de Internet y/o
10 interacciones de la red telefónica de un cliente, y enrutar esas interacciones a, por ejemplo, uno de los dispositivos de agente 230. Por lo tanto, generalmente, el conmutador/puerta de enlace de medios 212 establece una conexión de voz entre el cliente y el agente al
15 establecer una conexión entre el dispositivo de cliente 205 y el dispositivo de agente 230.

Como se muestra además, el conmutador/puerta de enlace de medios 212 puede acoplarse al controlador de llamadas 214 que, por ejemplo, sirve como un adaptador o
20 interfaz entre el conmutador y los otros componentes de enrutamiento, monitoreo, y manejo de comunicaciones del sistema de centro de contacto 200. El controlador de llamada 214 puede configurarse para procesar llamadas PSTN, llamadas VoIP, etc. Por ejemplo, el controlador de llamada
25 214 puede incluir software de integración teléfono-computador (CTI, por sus siglas en inglés) para interactuar

con la puerta de enlace de conmutador/medios y otros componentes. El controlador de llamadas 214 puede incluir un servidor de protocolo de inicio de sesión (SIP, por sus siglas en inglés) para procesar llamadas SIP. El controlador de llamadas 214 también puede extraer datos sobre una interacción entrante, tal como el número telefónico, dirección IP, o dirección de correo electrónico del cliente, y después comunicar estos con otros componentes del centro de contacto al procesar la interacción.

Con relación al servidor de respuesta de medios interactivos (IMR) 216, puede configurarse para permitir la funcionalidad de autoayuda o asistente virtual. Específicamente, el servidor de IMR 216 puede ser similar a un servidor de respuesta de voz interactivo (IVR), excepto que el servidor de IMR 216 no está restringido a voz y también puede cubrir una variedad de canales de medios. En un ejemplo que ilustra voz, el servidor de IMR 216 puede configurarse con un guion de IMR para consultar a los clientes sobre sus necesidades. Por ejemplo, un centro de contacto de un banco puede indicar a los clientes a través del guion de IMR que “presionen 1” si desean recuperar el saldo de su cuenta. A través de la interacción continua con el servidor de IMR 216, los clientes pueden recibir servicio sin necesidad de hablar con un agente. El servidor de IMR 216 también puede

configurarse para determinar por qué un cliente entra en contacto con el centro de contacto de manera que la comunicación pueda enrutarse al recurso adecuado.

El servidor de enrutamiento 218 puede funcionar para enrutar interacciones entrantes. Por ejemplo, una vez que se determina que una comunicación entrante debe ser atendida por un agente humano, la funcionalidad dentro del servidor de enrutamiento 218 puede seleccionar al agente más adecuado y enrutar la comunicación a este. Este tipo de funcionalidad puede denominarse enrutamiento predictivo. Tal agente puede basarse en qué agente disponible es el más adecuado para atender la comunicación. Más específicamente, la selección del agente adecuado puede estar basada en una estrategia o algoritmo de enrutamiento que es implementado por el servidor de enrutamiento 218. Al hacer esto, el servidor de enrutamiento 218 puede consultar datos que son relevantes para la interacción entrante, por ejemplo, datos relacionados con el cliente particular, agentes disponibles, y el tipo de interacción, que, como se describe más abajo, pueden almacenarse en bases de datos particulares. Una vez que se selecciona el agente, el servidor de enrutamiento 218 puede interactuar con el controlador de llamadas 214 para enrutar (es decir, conectar) la interacción entrante al dispositivo de agente 230 correspondiente. Como parte de esta conexión, puede

proporcionarse información sobre el cliente al agente seleccionado por medio de su dispositivo de agente 230. Esta información pretende mejorar el servicio que el agente es capaz de proporcionar al cliente.

5 Debe apreciarse que el sistema de centro de contacto 200 puede incluir uno o más dispositivos de almacenamiento masivo, representados generalmente por el dispositivo de almacenamiento 220, para almacenar datos en una o más bases de datos relevantes para el
10 funcionamiento del centro de contacto. Por ejemplo, el dispositivo de almacenamiento 220 puede almacenar datos del cliente que se mantienen en una base de datos de cliente 222. Tales datos del cliente pueden incluir perfiles del cliente, información de contacto, acuerdo de
15 nivel de servicio (SLA, por sus siglas en inglés), e historial de interacción (p. ej., detalles de interacciones previas con un cliente particular, que incluyen la naturaleza de las interacciones previas, datos de disposición, tiempo de espera, tiempo de
20 atención, y acciones tomadas por el centro de contacto para resolver problemas del cliente). Como otro ejemplo, el dispositivo de almacenamiento 220 puede almacenar datos de agentes en una base de datos de agentes 223. Los datos de agente que mantiene el sistema de centro de
25 contacto 200 pueden incluir disponibilidad de agente y perfiles de agentes, programas, habilidades, tiempo de

gestión, etc. Como otro ejemplo, el dispositivo de almacenamiento 220 puede almacenar datos de interacción en una base de datos de interacción 224. Los datos de interacción pueden incluir datos relacionados con numerosas interacciones pasadas entre clientes y centros de contacto. Más generalmente, debe entenderse que, a menos que se especifique de cualquier otra manera, el dispositivo de almacenamiento 220 puede configurarse para incluir bases de datos y/o almacenar datos relacionados con cualquiera de los tipos de información descritos en la presente, con esas bases de datos y/o datos accesibles a los otros módulos o servidores del sistema de centro de contacto 200 de maneras que faciliten la funcionalidad descrita en la presente. Por ejemplo, los servidores o módulos del sistema de centro de contacto 200 pueden consultar tales bases de datos para recuperar datos almacenados en estas o transmitir datos a estas para su almacenamiento.

Con relación al servidor estadístico 226, este puede configurarse para registrar y agregar datos relacionados con el rendimiento y aspectos operacionales del sistema de centro de contacto 200. El servidor estadístico 226 puede compilar tal información y hacerla disponible para otros servidores y módulos, tales como el servidor de reportes 248, que después puede usar los datos para producir reportes que se usan para gestionar aspectos

operaciones del centro de contacto y ejecutar acciones automatizadas de acuerdo con la funcionalidad descrita en la presente. Estos datos pueden relacionarse con el estado de los recursos del centro de contacto, p. ej., tiempo de
5 espera promedio, tasa de abandono, ocupación del agente, y otros según lo requiera la funcionalidad descrita en la presente.

Los dispositivos de agente 230 del sistema de centro de contacto 200 pueden ser dispositivos de
10 comunicación configurados para interactuar con los diversos componentes y módulos del sistema de centro de contacto 200 de maneras que faciliten la funcionalidad descrita en la presente. Un dispositivo de agente 230, por ejemplo, puede incluir un teléfono adaptado para
15 llamadas telefónicas regulares o llamadas de VoIP. Un dispositivo de agente 230 puede incluir además un dispositivo informático configurado para comunicarse con los servidores del sistema de centro de contacto 200, realizar el procesamiento de datos asociado con las
20 operaciones, e interactuar con los clientes por medio de voz, chat, correo electrónico, y otros mecanismos de comunicación multimedia de acuerdo con la funcionalidad descrita en la presente. Aunque la Figura 2 muestra tres tales dispositivos de agentes, es decir, dispositivos de
25 agente 230A, 230B, y 230C, debe entenderse que cualquier número puede estar presente.

Con relación al servidor multimedia/de redes sociales 234, este puede configurarse para facilitar las interacciones de medios (que no sean de voz) con los dispositivos de cliente 205 y/o los servidores 242. Tales interacciones de medios pueden estar relacionadas, por ejemplo, con correo electrónico, correo de voz, chat, video, mensajes de texto, web, redes sociales, navegación conjunta, etc. El servidor multimedia/de medios sociales 234 puede tomar la forma de cualquier enrutador IP convencional en la técnica con hardware y software especializados para recibir, procesar, y reenviar eventos y comunicaciones multimedia.

Con relación al servidor de gestión de conocimientos 234, este puede configurarse para facilitar interacciones entre clientes y el sistema de conocimiento 238. Generalmente, el sistema de conocimiento 238 puede ser un sistema informático capaz de recibir preguntas o consultas y proporcionar respuestas. El sistema de conocimiento 238 puede incluirse como parte del sistema de centro de contacto 200 u operarse de manera remota por un tercero. El sistema de conocimiento 238 puede incluir un sistema informático artificialmente inteligente capaz de responder preguntas que se exponen en el lenguaje natural mediante la recuperación de información de fuentes de información tales como enciclopedias, diccionarios, artículos de periódico, trabajos de

literalidad, u otros documentos sometidos al sistema de conocimiento 238 como materiales de referencia, como se conoce en la técnica. Como ejemplo, el sistema de conocimiento 238 puede representarse como IBM Watson o un
5 sistema similar.

Con relación al servidor de chat 240, este puede configurarse para realizar, orquestar, y gestionar comunicaciones de chat electrónicas con clientes. Generalmente, el servidor de chat 240 se configura para
10 implementar y mantener las conversaciones de chat y generar transcripciones del chat. Tales comunicaciones de chat pueden ser realizadas por el servidor de chat 240 de tal manera que un cliente se comuniquen con chatbots automatizados, agentes humanos, o ambos. En modalidades
15 ilustrativas, el servidor de chat 240 puede actuar como un servidor de orquestaciones de chat que despacha conversaciones de chat entre los chatbots y los agentes humanos disponibles. En tales casos, la lógica de procesamiento del servidor de chat 240 puede estar regida
20 por reglas para aprovechar una distribución inteligente de la carga de trabajo entre los recursos de chat disponibles. El servidor de chat 240 puede, además, implementar, gestionar, y facilitar las interfaces de usuario (también UI, por sus siglas en inglés) asociadas
25 con la característica de chat, que incluyen los UI que se generan o en el dispositivo de cliente 205 o el

dispositivo de agente 230. El servidor de chat 240 puede configurarse para transferir chats dentro de una única sesión de chat con un cliente particular entre fuentes automatizadas y humanas de tal manera que, por ejemplo, una sesión de chat se transfiere de un chatbot a un agente humano o de un agente humano a un chatbot. El servidor de chat 240 también puede acoplarse al servidor de gestión de conocimiento 234 y a los sistemas de conocimiento 238 para recibir sugerencias y respuestas a consultas planteadas por clientes durante un chat para que, por ejemplo, puedan proporcionarse enlaces a artículos relevantes.

Con relación a los servidores web 242, estos pueden incluirse para proporcionar hosts de sitio para una variedad de sitios de interacción social a los que se suscriben los clientes, tales como Facebook, Twitter, Instagram, etc. Aunque se ilustran como parte del sistema de centro de contacto 200, debe entenderse que los servidores web 242 pueden proporcionarse a través de terceros y/o mantener de manera remota. Los servidores web 242 también pueden proporcionar páginas web para la empresa u organización que está soportada por el sistema de centro de contacto 200. Por ejemplo, los clientes pueden navegar por las páginas web y recibir información sobre los productos y servicios de una empresa en particular. Dentro de tales páginas web empresariales,

pueden proporcionarse mecanismos para iniciar una interacción con el sistema de centro de contacto 200, por ejemplo, a través de chat con cámara web, voz, o correo electrónico. Un ejemplo de tal mecanismo es un widget,
5 que puede desplegarse en las páginas web o sitios web alojados en los servidores web 242. Como se usa en la presente, un widget se refiere a un componente de interfaz de usuario que realiza una función particular. En algunas implementaciones, un widget puede incluir un
10 control de interfaz de usuario gráfica que puede superponerse a una página web mostrada a un cliente a través de Internet. El widget puede mostrar información, tal como en una ventana o cuadro de texto, o incluir botones u otros controles que permiten al cliente acceder
15 a ciertas funcionalidades, tales como compartir o abrir un archivo o iniciar una comunicación. En algunas implementaciones, un widget incluye un componente de interfaz de usuario que tiene una porción portátil de código que puede instalarse y ejecutarse dentro de una
20 página web separada sin compilación. Algunos widgets pueden incluir interfaces de usuario correspondientes o adicionales y se configuran para acceder a una variedad de recursos locales (p. ej., una información de calendario o de contacto en el dispositivo de cliente) o
25 recursos remotos a través de red (p. ej., mensajería

instantánea, correo electrónico, o actualizaciones de redes sociales).

El servidor de interacción (iXn, por sus siglas en inglés) 244 puede configurarse para gestionar actividades diferibles del centro de contacto y el enrutamiento de este hacia agentes humanos para su finalización. Como se usa en la presente, las actividades diferibles incluyen trabajo administrativo que puede realizarse fuera de línea, p. ej., responder a correos electrónicos, asistir a los entrenamientos, y otras actividades que no implican una comunicación en tiempo real con un cliente.

Con relación al servidor de contacto universal (UCS, por sus siglas en inglés) 246, este puede configurarse para recuperar información almacenada en la base de datos del cliente 222 y/o transmitir información a esta para su almacenamiento. Por ejemplo, el UCS 246 puede utilizarse como parte de la característica de chat para facilitar el mantenimiento de un historial sobre cómo se atendieron los chats con un cliente particular, que después puede usarse como referencia sobre cómo deben atenderse chats futuros. Más generalmente, el UCS 246 puede configurarse para facilitar el mantenimiento de un historial de preferencias del cliente, tales como canales de medios preferidos y mejores horas para entrar en contacto. Para hacer esto, el UCS 246 puede configurarse

para identificar datos pertinentes al historial de interacción para cada cliente tales como, por ejemplo, datos relacionados con comentarios de agentes, historial de comunicaciones del cliente, y lo similar. Después, cada uno de estos tipos de datos puede almacenarse en la base de datos del cliente 222 o en otros módulos y recuperarse según lo requiera la funcionalidad descrita en la presente.

Con relación al servidor de reportes 248, este puede configurarse para generar reportes a partir de datos compilados y agregados por el servidor estadístico 226 u otras fuentes. Tales reportes pueden incluir reportes casi en tiempo real o reportes históricos y referirse al estado de los recursos del centro de contacto y características de rendimiento, tales como, por ejemplo, tiempo de espera promedio, tasa de abandono, y/u ocupación del agente. Los reportes pueden generarse automáticamente o en respuesta a solicitudes específicas de un solicitante (p. ej., agente, administrador, aplicación de centro de contacto, etc.). Después, los reportes pueden usarse para gestionar las operaciones del centro de contacto de acuerdo con la funcionalidad descrita en la presente.

Con relación al servidor de servicios de medios 249, este puede configurarse para proporcionar servicios de audio y/o video para dar soporte a características del centro de contacto. De acuerdo con la funcionalidad

descrita en la presente, tales características pueden incluir avisos para un sistema de IVR o IMR (p. ej., reproducción de archivos de audio), música en espera, correos de voz/grabaciones de una única parte, grabaciones
5 de múltiples partes (p. ej., de audio y/o videollamadas), reconocimiento de voz, reconocimiento de multifrecuencia de doble tono (DTMF, por sus siglas en inglés), faxes, transcodificación de audio y video, protocolo de transporte seguro en tiempo real (SRTP, por sus siglas en inglés),
10 audioconferencia, videoconferencia, couching (p. ej., soporte para que un couch escuche una interacción entre un cliente y un agente y para que el couch proporcione comentarios al agente sin que el cliente oiga los comentarios), análisis de llamadas, detección de palabras
15 clave, y lo similar.

El módulo de análisis 250 puede configurarse para proporcionar sistemas y métodos para realizar análisis de datos recibidos de una pluralidad de fuentes de datos diferentes, según lo requiera la funcionalidad
20 descrita en la presente. De acuerdo con modalidades ilustrativas, el módulo de análisis 250 también puede generar, actualizar, entrenar, y modificar predictores o modelos 252 basado en datos recopilados, tal como, por ejemplo, datos de clientes, datos de agentes, y datos de
25 interacción. Los modelos 252 pueden incluir modelos de comportamiento de clientes o agentes. Los modelos de

comportamiento pueden usarse para predecir comportamientos de, por ejemplo, clientes o agentes, en una variedad de situaciones, permitiendo de esta manera que las modalidades de la presente invención se adapten a las interacciones basadas en tales predicciones o se asignen recursos en preparación para características previstas de interacciones futuras, mejorando de esta manera el rendimiento general del centro de contacto y la experiencia del cliente. Se apreciará que, si bien el módulo analítico 250 se describe como parte de un centro de contacto, tales modelos de comportamiento también pueden implementarse en los sistemas de clientes (o, como también se usan en la presente, en el “lado del cliente” de la interacción) y usar para el beneficio de los clientes.

De acuerdo con modalidades ilustrativas, el módulo analítico 250 puede tener acceso a los datos almacenados en el dispositivo de almacenamiento 220, que incluyen la base de datos de cliente 222 y la base de datos de agente 223. El módulo analítico 250 también puede tener acceso a la base de datos de interacción 224, que almacena datos relacionados con interacciones y contenido de interacción (p. ej., transcripciones de las interacciones y eventos detectados en estas), metadatos de interacción (p. ej., identificador de cliente, identificador de agente, medio de interacción, duración de la interacción, hora de inicio y finalización de la

interacción, departamento, categorías etiquetadas), y la configuración de la aplicación (p. ej., la ruta de interacción a través del centro de contacto). Además, como se explica más adelante, el módulo analítico 250 puede configurarse para recuperar datos que se almacenan dentro del dispositivo de almacenamiento 220 para usarse para desarrollar y entrenar algoritmos y modelos 252, por ejemplo, al aplicar técnicas de aprendizaje automático.

Uno o más de los modelos 252 incluidos pueden configurarse para predecir el comportamiento y/o aspectos del cliente o agente relacionados con el rendimiento y operación del centro de contacto. Además, uno o más de los modelos 252 pueden usarse en el procesamiento de lenguaje natural y, por ejemplo, incluir el reconocimiento de intención y lo similar. Los modelos 252 pueden desarrollarse basado en 1) las ecuaciones de primer principio que describen un sistema, 2) datos, lo que resulta en un modelo empírico, o 3) una combinación de ecuaciones de primer principio y datos conocidos. Al desarrollar un modelo para usarse con las presentes modalidades, debido a que las ecuaciones del primer principio frecuentemente no están disponibles o no se derivan fácilmente, generalmente puede preferirse crear un modelo empírico basado en datos recopilados y almacenados. Para capturar adecuadamente la relación entre las variables manipuladas/de perturbación y las

variables controladas de sistemas complejos, puede ser preferible que los modelos 252 no sean lineales. Esto se debe a que los modelos no lineales pueden representar relaciones curvadas en lugar de lineales entre las variables manipuladas/de perturbación y las variables controladas, que son comunes para los sistemas complejos como los discutidos en la presente. Dados los requerimientos anteriores, un enfoque basado en aprendizaje automático o red neuronal es actualmente una modalidad preferida para implementar los modelos 252. Las redes neuronales, por ejemplo, pueden desarrollarse basado en datos empíricos usando algoritmos de regresión avanzados.

El módulo de análisis 250 puede incluir además un optimizador 254. Como se apreciará, puede usarse un optimizador para minimizar una “función de costo” sujeta a un conjunto de restricciones, donde la función de costo es una representación matemática de la operación u objetivos deseados. Debido a que los modelos 252 pueden ser no lineales, el optimizador 254 puede ser un optimizador de programación no lineal. Sin embargo, se contempla que la presente invención puede implementarse usando, individualmente o en combinación, una variedad de diferentes tipos de enfoques de optimización, que incluyen, pero no se limitan a, programación lineal, programación cuadrática, programación no lineal de enteros mixtos,

programación estocástica, programación global no lineal, algoritmos genéticos, técnicas de partículas/enjambres, y lo similar. Los modelos 252 pueden incluir modelos de pronóstico de series de tiempo como se describe con más
5 detalle a continuación.

De acuerdo con modalidades ilustrativas, los modelos 252 y el optimizador 254 pueden usarse juntos dentro de un sistema de optimización 255. Por ejemplo, el módulo analítico 250 puede utilizar el sistema de
10 optimización 255 como parte de un proceso de optimización mediante el cual los aspectos del rendimiento y operación del centro de contacto se optimizan o, al menos, mejoran. Esto, por ejemplo, puede incluir aspectos relacionados con la experiencia del cliente, experiencia del agente,
15 enrutamiento de interacción, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de intención, u otra funcionalidad relacionada con procesos automatizados.

Los diversos componentes, módulos, y/o servidores de la Figura 2 (así como las otras figuras
20 incluidas en la presente) pueden cada uno incluir uno o más procesadores que ejecutan instrucciones de programas informáticos y que interactúan con otros componentes del sistema para realizar las diversas funcionalidades descritas en la presente. Tales instrucciones de
25 programas informáticos pueden almacenarse en una memoria implementada usando un dispositivo de memoria estándar,

tal como, por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio (RAM, por sus siglas en inglés), o almacenarse en otros medios no transitorios legibles por computadora, tales como, por ejemplo, un CD-ROM, unidad flash, etc. Aunque la funcionalidad de cada uno de los servidores se describe como proporcionada por el servidor particular, un experto en la técnica debe reconocer que la funcionalidad de diversos servidores puede combinarse o integrarse en un único servidor, o la funcionalidad de un servidor particular puede distribuirse a través de uno o más servidores sin desviarse del alcance de la presente invención. Además, los términos “interacción” y “comunicación” se usan indistintamente, y generalmente se refieren a cualquier interacción en tiempo real y no en tiempo real que usa cualquier canal de comunicación, que incluyen, pero no se limitan a, llamadas telefónicas (llamadas de PSTN o VoIP), correos electrónicos, vmails, video, chat, pantalla compartida, mensajes de texto, mensajes de redes sociales, llamadas de WebRTC, etc. El acceso y control de los componentes del sistema de contacto 200 puede verse afectado a través de las interfaces de usuario (UI) que pueden generarse en los dispositivos de cliente 205 y/o los dispositivos de agente 230. Como ya se señaló, el sistema de centro de contacto 200 puede operar como un sistema híbrido en el que algunos o todos los componentes se alojan de manera

remota, tal como en un entorno informático en la nube o basado en la nube.

Modelos predictivos

5 Volviendo ahora a las Figuras 3-5, la funcionalidad y operación asociadas más particularmente con la presente invención se analizarán ahora de acuerdo con modalidades ilustrativas. Sin embargo, antes de continuar con esto, se proporcionarán antecedentes sobre
10 cómo los centros de contacto usan modelos predictivos, al tiempo que se destacan algunos ejemplos de deficiencias operativas que la presente invención pretende abordar.

Los centros de contacto generalmente emplean muchos tipos de modelos predictivos para anticipar o
15 predecir el comportamiento del cliente. Basado en las predicciones, los centros de contacto pueden crear formas proactivas de servir mejor a los clientes con servicios automatizados. Tales modelos suelen basarse en algoritmos de inteligencia artificial (IA), tal como el aprendizaje
20 automático o las redes neuronales de aprendizaje profundo, y generalmente funcionan mediante computar o generar una puntuación de probabilidad que expresa una probabilidad de que una predicción sobre un cliente sea correcta. Por ejemplo, un modelo predictivo puede calcular una puntuación
25 de probabilidad que expresa una probabilidad con respecto a una acción que un cliente puede tomar o un interés que un

cliente pueda tener en una oferta en particular. Tales puntuaciones de probabilidad pueden usarse para calcular la probabilidad de que un cliente realice una compra si se le presenta una oferta en particular, o que un cliente está a
5 punto de terminar su visita a un sitio web debido a la incapacidad de encontrar lo que busca, o que un cliente se va a desconectar de una llamada con un centro de contacto porque el cliente tiene problemas de interacción con un agente automatizado.

10 Cuando la puntuación de probabilidad indica una alta probabilidad de que este tipo de predicciones se haga realidad, el centro de contacto puede desencadenar una acción de respuesta. Como se usa en la presente, una acción de respuesta es una acción automatizada
15 desencadenada por el centro de contacto en respuesta a la predicción, es decir, asumiendo que la predicción sobre el cliente es correcta. Como se apreciará, la acción de respuesta es la respuesta seleccionada por el centro de contacto como deseable dada la situación pronosticada.
20 Los modelos predictivos típicamente operan en asociación con uno o más umbrales de acción que definen cuándo se desencadena una acción de respuesta. Como se usa en la presente, un umbral de acción es una probabilidad umbral para iniciar selectivamente una acción de respuesta.
25 Específicamente, el umbral de acción proporciona una demarcación entre las puntuaciones de probabilidad que

dan como resultado que se desencadene la acción de respuesta, que también pueden denominarse casos de uso positivos, y las puntuaciones de probabilidad que no dan como resultado que se desencadene la acción de respuesta, 5 que también pueden denominarse casos de uso negativos. De esta manera, el umbral de acción proporciona una recomendación en cuanto a si se debe tomar una acción de respuesta particular en una situación determinada. Por lo tanto, cuando una puntuación de probabilidad de un modelo 10 predictivo no logra satisfacer la probabilidad definida por el umbral de acción aplicable, se interpreta como una instancia cuando no se justifica tomar una acción en particular. Alternativamente, cuando una puntuación de probabilidad satisface la probabilidad definida por el 15 umbral de acción aplicable, se interpreta como una instancia en la que se justifica tomar la acción de respuesta particular. Los mapas de acción pueden incluir un umbral de acción que divide un continuo en dos segmentos que definen casos de uso positivos y negativos. 20 Además, puede incluirse más de un umbral de acción dentro de un continuo para definir un rango objetivo particular.

Un ejemplo de tales modelos predictivos es uno que se usa para recomendar a qué clientes se les debe ofrecer una charla con un agente humano basado en el 25 comportamiento exhibido por los clientes. El comportamiento en el que se basa la predicción puede incluir la manera en

que el cliente interactúa con la página web de un negocio. Por ejemplo, ofrecer o no el chat puede basarse selectivamente en una predicción de que el cliente tiene al menos 70 % de probabilidades de aceptar el chat o una oferta asociada a un producto en particular si la oferta se presentara a través de un chat. Como otro ejemplo, la asistencia del agente para un cliente que interactúa con un agente automatizado o un bot puede desencadenarse cuando la probabilidad de que el cliente necesite tal soporte es superior a 60 %. Tales umbrales de acción pueden basarse además en un modelo entrenado y un nivel de desempeño deseado relacionado con un KPI operativo particular o métrica del centro de contacto. Por lo tanto, puede ofrecerse soporte de chat a clientes que tienen 70 % de probabilidades de aceptar porque se anticipa que tal umbral de acción produciría un número dado de clientes que acepten chats, con ese número dado de clientes atado a un nivel de servicio deseable u otra métrica y niveles de rendimiento alcanzables dada la dotación de personal actual. Para continuar con el ejemplo, se prefiere que tales umbrales de probabilidad se establezcan en un nivel donde el número de clientes que se espera que acepten el chat sea proporcional al número de agentes disponibles y a su capacidad anticipada para manejar ese número de chats de acuerdo con un nivel de servicio definido en un acuerdo de nivel de servicio.

Otro ejemplo de tales modelos predictivos analiza el texto derivado de conversaciones en lenguaje natural que ocurren entre un recurso de centro de contacto (tal como un chatbot o agente) y un cliente para predecir diversos resultados relacionados con este. Las conversaciones pueden ocurrir a través de una interfaz de texto (es decir, chat) o a través de una interfaz de voz (es decir, llamada telefónica o videoconferencia). En el caso de estos últimos, los datos de voz pueden transcribirse a texto para su análisis. Los modelos predictivos pueden recibir diversas entradas diferentes tal como el lenguaje que se usa, que incluye significado semántico, aparición de palabras clave, palabras que reflejan sentimiento negativo, etc., así como datos no verbales, tal como el tono, la cantidad de silencio, la cantidad de interrupciones que ocurre, la inflexión de voz, etc. Estos datos de entrada pueden usarse para hacer diversos tipos de predicciones en cuanto a diferentes resultados. Por ejemplo, una predicción se relaciona con que el cliente se frustra y la necesidad de escalar la interacción, lo que podría incluir escalar la llamada de un servicio automatizado a un agente en vivo o de un agente en vivo a un supervisor. En tal caso, la acción de respuesta podría desencadenar automáticamente la escalada. Otra acción de respuesta a una predicción de que un cliente se frustra en una interacción continua puede incluir proporcionar al agente entrenamiento, por ejemplo,

con sugerencias particulares que aparecen en el dispositivo de usuario del agente sobre formas de calmar al cliente o un trato especial que podría ofrecerse al cliente. Se apreciará que la presente invención puede usarse en
5 relación con cualquier modelo predictivo que se utilice para predecir los resultados del cliente y las acciones de respuesta relacionadas a estos.

Los algoritmos de IA usados por tales modelos predictivos generalmente se diseñan para operar de manera
10 más efectivamente cuando la división de probabilidad entre positivo y negativo no está fuertemente ponderada hacia uno u otro, lo ideal es una división de aproximadamente 50/50. En la práctica, sin embargo, este tipo de escenario es raro. Generalmente la acción que se desencadena por un caso
15 de uso positivo representa la asignación de recursos limitados. Tales recursos frecuentemente se destinan a canalizarse hacia relativamente pocos casos que se califican como mejores prospectos o de mayor valor que la mayoría de los otros casos. Esto da como resultado casos de
20 uso negativos que tienden a superar en gran medida los casos de uso positivos. Por ejemplo, un sitio web puede recibir mucho tráfico, pero solo un pequeño porcentaje de visitantes se define como consistente con un caso de uso positivo particular. Los algoritmos de IA de los modelos
25 predictivos son capaces de manejar esto hasta cierto punto, pero a medida que se encuentran tasas cada vez más bajas

del caso de uso positivo en el tráfico general del sitio web, por ejemplo, cuando se encuentran casos de uso positivos en menos de 5 % de los casos, el modelo predictivo comienza a tener en cuenta el caso de uso positivo como un evento raro. Esto provoca que el algoritmo del modelo predictivo se vuelva más sesgado hacia el caso de uso negativo, lo que da como resultado que el caso de uso positivo se convierta en un evento aún más raro. Este ciclo de refuerzo da como resultado que las predicciones del caso de uso positivo se vuelvan extremadamente raras.

Por supuesto, este no es el único problema que puede ocurrir con los modelos predictivos generados. Si bien el ejemplo anterior de sesgo hacia predicciones de casos de uso negativos se encuentra con mayor frecuencia, también podría surgir el caso donde un modelo predictivo sesga en la dirección opuesta. Adicionalmente, los modelos predictivos generados típicamente se van a la deriva con el tiempo por una variedad de razones. Los modelos predictivos también se actualizan periódicamente o se vuelven a entrenar en nuevos conjuntos de datos, lo que puede introducir una variabilidad significativa con las puntuaciones de probabilidad que generan cuando el modelo actualizado se pone en línea. Cada uno de estos problemas da como resultado la necesidad de modificar los umbrales de acción de probabilidad si se desean resultados consistentes. Como se verá, la presente invención

proporciona una manera de tomar en cuenta la variabilidad introducida por cada uno de estos problemas de modo que un modelo predictivo generado continúe proporcionando un número consistente de casos de uso positivos. Además, los
5 casos de uso positivos dirigidos a los clientes adecuados dentro de un grupo de clientes.

El principal obstáculo para la funcionalidad con cualquiera de los problemas descritos anteriormente es que el modelo predictivo produce resultados que son
10 inconsistentes con las expectativas de un usuario final, y se vuelve un desafío para los usuarios finales emplear adecuadamente el modelo predictivo en un entorno de centro de contacto. Tales usuarios finales, que, por ejemplo, podrían incluir un supervisor del centro de contacto, un
15 gerente de operaciones u otro personal similar, encuentran cada vez más difícil o imposible establecer umbrales de acción de consistentemente a niveles de probabilidad apropiados para lograr el resultado deseado. Continuando con el ejemplo de un modelo predictivo que sesga hacia un
20 bajo número de casos de uso positivos, el bajo retorno de tasa dificulta que los usuarios finales entiendan cómo funciona el modelo predictivo y, por lo tanto, cómo emplear las características predictivas de manera significativa. El modelo puede devolver resultados de
25 probabilidad que son mucho más bajos de lo que el usuario final esperaría lograr al tener en cuenta lo que sería

apropiado para desencadenar un nivel deseado de acciones de respuesta. Al final, la configuración óptima de probabilidad para los umbrales de acción tiene poco sentido para el usuario final, ya que es mucho menor de lo
5 que se podría anticipar. Este es un problema continuo para los usuarios finales, particularmente para aquellos que intentan autoadministrar la configuración para lograr una operación eficiente del centro de contacto.

En última instancia, los usuarios finales
10 establecen umbrales de acción que parecen razonables o de acuerdo con su experiencia, pero no logran un flujo estable deseable de casos de uso positivos. Como ejemplo, un usuario final puede esperar razonablemente que un nivel umbral de, digamos, superior a 60 % de probabilidad
15 arrojaría que al menos algunos clientes desencadenen un caso de uso positivo. En la práctica, sin embargo, los usuarios finales frecuentemente encuentran que tales umbrales de acción producen pocas o ninguna probabilidad que satisfaga el umbral, lo que, como se explicó
20 anteriormente, se debe principalmente al sesgo de probabilidad que tiende las predicciones hacia cero. Una alternativa es el uso de un umbral de acción basado en porcentaje estático. Sin embargo, una vez establecido, tal umbral no se ajusta a los cambios en la distribución
25 de probabilidades, lo que puede resultar en fluctuaciones desfavorables en el público. Por ejemplo, los cambios en

la distribución pueden ocurrir debido a una variedad de factores, tales como cambios en la UI en un sitio web. La naturaleza estática de tales umbrales significa que los usuarios finales no pueden garantizar un flujo
5 consistente de casos de uso positivos, por ejemplo, colas de clientes a agentes, lo que puede afectar la utilización de los agentes y los ingresos.

Con referencia a la Figura 3, se muestra una interfaz de usuario 300 ilustrativa que demuestra una
10 interfaz convencional mediante la cual los usuarios finales pueden controlar el funcionamiento de un modelo predictivo. La interfaz de usuario 300 puede incluir dos entradas de usuario diferentes para un usuario final. Una primera entrada de usuario 305 proporciona una manera para que el
15 usuario final seleccione entre diferentes modelos predictivos. Por ejemplo, cuando hay más de un modelo predictivo que el usuario final controla, la primera entrada de usuario 305 permite al usuario final seleccionar entre esos modelos predictivos para acceder a las
20 configuraciones de cada uno y realizar cambios en estos. En el ejemplo ilustrado, el modelo predictivo que se selecciona actualmente es un modelo de “Aplicación hipotecaria”, que, por ejemplo, puede operar al proporcionar una predicción sobre qué tan probable es que
25 un cliente (es decir, un visitante de una página web) logre el resultado particular de solicitar una hipoteca. Tal

modelo predictivo, por ejemplo, puede basar este tipo de predicción en el comportamiento del cliente al interactuar con la página web, que incluye los temas que el visitante busca, el tiempo que pasa en páginas particulares que
5 tienen ciertos temas, etc. Para continuar con el ejemplo, la acción de respuesta que se desencadena para un caso de uso positivo puede ser una oferta hecha al cliente para un chat en vivo o interacción de voz con un agente. Como se apreciará, la primera entrada de usuario 305 permite a un
10 usuario final elegir entre diferentes modelos predictivos mediante referencia a resultados predictivos, con los diferentes modelos predictivos accesibles a través de un menú desplegable.

Una segunda entrada de usuario 310 permite al
15 usuario final definir un público objetivo. Dentro de la segunda entrada de usuario 310, se proporciona un control deslizante 315 que permite al usuario final ajustar un umbral de acción para desencadenar la respuesta de acción. Como se explica dentro del texto proporcionado
20 dentro de la segunda entrada de usuario 310, la configuración del control deslizante 315 representa un umbral de acción que está vinculado a un nivel de probabilidad predicho. Por lo tanto, el umbral de acción es esencialmente un umbral de probabilidad en el que la
25 participación de los clientes depende de que el cliente tenga una probabilidad predicha de lograr el resultado de

la solicitud de hipoteca por encima de la probabilidad indicada por la configuración del control deslizante 315. En el ejemplo ilustrado, con el control deslizante establecido en 70 % esto significa que la acción de respuesta se desencadenaría para los clientes para los cuales el modelo predictivo generado es una puntuación de probabilidad superior a 70 %. Para muchos usuarios finales, estos umbrales de acción parecerían ser razonables. Sin embargo, como se discutió anteriormente, por muchas razones, que incluye, por ejemplo, el número relativamente bajo de casos de uso positivos para sitios web con mucho tráfico y el sesgo que esto causa dentro de los modelos de IA, tales umbrales de acción producen pocas o incluso ninguna probabilidad que satisfaga el umbral. De hecho, algunos modelos predictivos generados se inclinan hacia bajas probabilidades que se vuelve poco práctico para que un usuario final incluso opere una entrada de control deslizante tal como la que se muestra en la Figura 3, ya que no tiene la granularidad que se requeriría.

Las modalidades ilustrativas de la presente invención ofrecen una manera eficiente de resolver estos problemas en curso. Específicamente, se ha encontrado que una solución efectiva implica mapear el problema de elegir umbrales de probabilidad a un problema alternativo de elegir la cantidad de público a objetivo. En general, de

acuerdo con modalidades ilustrativas, este enfoque puede lograrse de acuerdo con un proceso que incluye las siguientes etapas.

Primero, las puntuaciones de probabilidad calculadas previamente por el modelo predictivo para los clientes se registran y combinan dentro de un conjunto de datos de probabilidad. Las puntuaciones de probabilidad incluidas en este conjunto de datos pueden ser las registradas durante un período operativo anterior. El período operativo anterior puede incluir un turno operativo reciente o diversos turnos operativos que ocurren durante días consecutivos dentro de un centro de contacto. Como los datos más recientes son preferentes, el período operativo anterior puede definirse en relación con un momento actual dentro de un período operativo actual. Por ejemplo, el período operativo anterior puede definirse como una ventana de análisis retrospectivo que incluye un número predeterminado de unidades operativas anteriores, tales como minutos, horas, turnos, días, semanas, etc., que ocurrieron justo antes del período operativo actual o momento actual dentro de este. Como se apreciará, esto da como resultado la ventana de análisis retrospectivo que incluye las puntuaciones de probabilidad más recientes calculadas por el modelo predictivo, por ejemplo, las calculadas sobre un número predeterminado de los turnos completados más recientemente. En concreto, la ventana de

retroceso deslizante avanza en el tiempo en relación a un período o momento operativo actual para que en esta etapa se reúnan los resultados más actuales del modelo predictivo. Como se describe a continuación, esto da como

5 resultado que las puntuaciones más actuales del modelo predictivo se usan para derivar el conjunto de cuantiles de referencia que se usan para comparar las puntuaciones de probabilidad entre clientes. De esta manera, los resultados operativos más actuales del modelo predictivo, que incluye

10 cualquier sesgo o deriva incluida en este, se contabilizan al comparar resultados entre clientes. En una modalidad alternativa, lo mismo puede lograr al incluir dentro del conjunto de datos de probabilidad las puntuaciones más recientes. Específicamente, las puntuaciones de

15 probabilidad reunidas para su inclusión en el conjunto de datos de probabilidad pueden incluir un número predeterminado de las puntuaciones más recientes realizadas por el modelo predictivo. En cualquier caso, las puntuaciones de probabilidad registradas se combinan dentro

20 del conjunto de datos de probabilidad para su posterior análisis y uso.

En segundo lugar, se ordenan las puntuaciones de probabilidad incluidas dentro del conjunto de datos de probabilidad. En modalidades ilustrativas, las

25 puntuaciones de probabilidad del conjunto de datos se clasifican en orden de probabilidad creciente. Es decir,

las puntuaciones de probabilidad pueden ordenarse desde la puntuación de probabilidad más baja hasta la probabilidad más alta. Como se apreciará, un modelo predictivo puede devolver diversas puntuaciones de probabilidad para el mismo tipo de predicción en el transcurso de la misma interacción con un cliente dado. Por ejemplo, durante una única sesión de navegación web, el modelo predictivo puede devolver diversas puntuaciones de probabilidad para el cliente a medida que se recopilan más datos de comportamiento, p. ej., a medida que el cliente interactúa más con el sitio web. Con respecto a clasificar tales puntuaciones de probabilidad dentro del conjunto de datos de probabilidad, las puntuaciones pueden clasificarse de acuerdo con una puntuación de probabilidad máxima calculada por el modelo predictivo para un cliente dado en el transcurso de una interacción particular.

En tercer lugar, la siguiente etapa puede incluir usar el conjunto de datos de probabilidad clasificados para derivar el conjunto de cuantiles de referencia. En estadística y probabilidad, un cuantil es cualquiera de los grupos producidos al dividir una distribución de frecuencia en grupos iguales, p. ej., un cuartil o percentil. Cada cuantil puede contener la misma fracción de la población total. Dicho de otra manera, los cuantiles son puntos de corte que dividen el rango de una distribución de probabilidad en intervalos continuos con

probabilidades iguales, o que dividen las observaciones en una muestra de la misma manera. Como se usa en la presente, el conjunto de cuantiles de referencia se refiere al conjunto de cuantiles derivados de las puntuaciones de probabilidad clasificadas. Como se verá, el conjunto de cuantiles de referencia se usa después para definir uno o más umbrales de acción que se usan para clasificar a los clientes actuales con respecto a un área objetivo definida por el uno o más umbrales de acción y, de esta manera, diferenciar casos de uso positivos y negativos. El conjunto de cuantiles de referencia se calcula al dividir las puntuaciones de probabilidad clasificadas en grupos o cuantiles de igual tamaño. Por ejemplo, el grupo clasificado de puntuaciones de probabilidad puede dividirse en 100 cuantiles de igual tamaño, que, como se apreciará, usualmente se denominan percentiles. En este caso, se apreciará que el cuantil 1 del conjunto de cuantiles de referencia contiene 1 % de las puntuaciones de probabilidad con la menor probabilidad, es decir, el rango 0-1 % de los clientes que arrojan las puntuaciones de probabilidad más bajas. El cuantil 2 del conjunto de cuantiles de referencia contendría 1 % de las puntuaciones de probabilidad, con ese 1 % que incluye puntuaciones de probabilidad en el rango de puntuaciones del 1-2 %, y así sucesivamente. Por lo tanto, en el caso ilustrativo de 100 cuantiles, la

población de puntuaciones de probabilidad contenida en el conjunto de datos de probabilidad se divide en agrupaciones de 1 % de igual tamaño para que cada agrupación tenga el mismo número de puntuaciones de probabilidad. Como se apreciará, el conjunto de cuantiles de referencia mapea las puntuaciones de probabilidad calculadas por el modelo predictivo, que, como se describe, frecuentemente se sesgan hacia niveles de probabilidad bajos, en cuantiles de público de igual tamaño. De esta manera, las agrupaciones de tamaño predecible se vuelven discernibles y ordenadas de acuerdo con aquellos clientes que tienen cada vez más probabilidades de lograr el resultado predicho. Como se verá, el conjunto de cuantiles de referencia proporciona a los usuarios finales un método mucho más consistente y comprensible para identificar un público objetivo de un tamaño apropiado en lugar de tener que adivinar un umbral de probabilidad subyacente que logra el mismo efecto.

El número de cuantiles incluidos dentro del conjunto de cuantiles de referencia puede ser un número predeterminado o establecido, tal como 100 cuantiles. Alternativamente, el número de cuantiles puede determinarse mediante una selección realizada por el usuario final que especifica el número de cuantiles. Como se describe, la presente invención permite la identificación de clientes objetivo al mapear un rango de

probabilidades a una proporción de un público, lo que se logra dividiendo primero el público total en cuantiles de tamaño uniforme. En modalidades ilustrativas, el número de cuantiles usados dentro del conjunto de cuantiles de referencia puede variar de acuerdo con una granularidad deseada, que puede ser especificada por un usuario final. Por ejemplo, el enfoque puede ampliarse para una mayor granularidad, lo que puede ser útil para un usuario final que necesita afinar un mapa de acción para una gran población de clientes. Esto puede hacerse hasta el nivel de granularidad que sea necesario para permitir un equilibrio adecuado entre los casos de uso positivos y los agentes disponibles. Como otro ejemplo, el enfoque puede usar milésimas en lugar de percentiles. Como se apreciará, con milésimas, la población total contenida en el conjunto de datos se dividiría en 1000 cuantiles en lugar de los 100 cuantiles de percentiles. Como se apreciará, este nivel de granularidad puede ser apropiado para una organización grande que necesite definir un grupo objetivo de clientes con granularidad más fina. Si se necesita una granularidad aún mayor, la población general de puntuaciones de probabilidad puede dividirse en un número mayor de cuantiles, tal como 1.000.000 de cuantiles. Adicionalmente, el enfoque puede reducirse si se desea una granularidad reducida. Por ejemplo, puede usarse un número menor de cuantiles, tales como deciles,

que incluirían 10 cuantiles (0-10 %, 10-20 %, etc.), quintiles, que incluirían 5 cuantiles (0-20 %, 20-40 %, etc.), o incluso mediana, que incluiría 2 cuantiles (0-50 %, 50-100 %).

5 Las etapas anteriores describen cómo se deriva el conjunto de cuantiles de referencia. El enfoque ahora se centrará en cómo se usa operativamente el conjunto de cuantiles de referencia para diferenciar casos de uso positivos y negativos en relación con un cliente que
10 actualmente interactúa con el centro de contacto. Hacia este fin, el conjunto de cuantiles de referencia proporciona una manera de establecer umbrales de acción que se centra en cómo la puntuación de probabilidad calculada para un cliente dado se compara con la
15 calculada para otros clientes que se usan para derivar el conjunto de cuantiles de referencia. Tal funcionalidad puede comenzar al recibir entradas de un usuario final que especifican un tamaño preferido del conjunto de cuantiles de referencia y un umbral de acción en relación
20 con este. Estos sujetos se analizarán con referencia a la Figura 4.

La Figura 4 ilustra una interfaz de usuario 400
ilustrativa de acuerdo con la presente invención. Como se apreciará, existen similitudes entre la interfaz de
25 usuario 400 de la Figura 4 y la interfaz de usuario 300 de la Figura 3. Una de estas similitudes es la primera

entrada de usuario 405 de la Figura 4. De la misma manera que se describió anteriormente en relación con la primera entrada de usuario 305 de la interfaz de usuario 300, la primera entrada de usuario 405 de la interfaz de usuario 400 permite que un usuario final seleccione entre diferentes modelos predictivos. Además, se proporciona una segunda entrada de usuario 410 en la interfaz de usuario 400 que permite al usuario final definir un público objetivo. La segunda entrada de usuario 410 de la interfaz de usuario 400 proporciona selecciones de usuario y funcionalidad adicionales que no se incluyen en el ejemplo de la Figura 3. También, como se analiza en detalle a continuación, la manera en que se usa una puntuación de probabilidad de un cliente para identificar un público objetivo se modifica de acuerdo con la presente invención.

La segunda entrada de usuario 410 de la interfaz de usuario 400 de la Figura 4 se configura para recibir diversos tipos de entradas de usuario. Los mecanismos para recibir estas entradas pueden incluir un selector de cuantil 415, un primer control deslizante 420 y un segundo control deslizante 425. Como se describió anteriormente, el número de cuantiles usados para derivar el conjunto de cuantiles de referencia puede variar de acuerdo con una granularidad deseada. El selector de cuantil 415 proporciona una manera para que el usuario seleccione entre

granularidades alternativas. Como se muestra, el número de cuantiles opcionales proporcionados en el ejemplo de la Figura 4 es 10 cuantiles, 100 cuantiles o 1000 cuantiles. También podría ofrecerse otro número de cuantiles o podría permitirse que el usuario especifique un número deseado. Como se muestra, el usuario final ha seleccionado la opción de 100 cuantiles (es decir, percentiles). El número de cuantiles también podría preestablecerse a una cantidad fija, tal como 100 cuantiles. En tales casos, la interfaz de usuario estaría dispuesta de manera que se omita la selección de cuantiles.

Con respecto al primer control deslizante 420, esta característica permite al usuario final definir un umbral de acción en relación con unos cuantiles seleccionados dentro del conjunto de cuantiles de referencia. Al hacer esto, el usuario final define un rango de los cuantiles objetivo que definen casos de uso positivos así como un rango restante de los cuantiles que definen casos de uso negativos. Como se apreciará, esta característica puede incluir una manera para que el usuario final defina más de un umbral de acción, de manera que podría definirse un rango incrustado de cuantiles objetivo. En el caso ilustrado en el que el conjunto de cuantiles de referencia tiene 100 cuantiles, el usuario final define un umbral de acción al mover el primer control deslizante 420 a lo largo del continuo definido hasta que se selecciona

uno deseado de los cuantiles. Este cuantil seleccionado se convierte entonces en el cuantil umbral por el cual se define el umbral de acción. Como se muestra, se ha seleccionado el cuantil 70. El cuantil 70 se convierte
5 entonces en la línea divisoria o límite que marca el punto en el que comienzan los casos de uso positivos. Por lo tanto, el rango por encima del cuantil umbral, que, para continuar con el ejemplo ilustrado, es el rango definido entre el cuantil 70 y el cuantil 100, se convierte en el
10 rango de cuantiles objetivo que define los casos de uso positivos, mientras que el rango por debajo del cuantil umbral, que es el rango definido entre el cuantil 1 y el cuantil 69, se convierte en el rango que define los casos de uso negativos.

15 El segundo control deslizante 425 puede proporcionarse como una herramienta opcional para añadir requisitos adicionales en cuanto a cómo se define el público objetivo. Por ejemplo, el segundo control deslizante 425 puede usarse junto con el primer control
20 deslizante 420 para definir un caso de uso positivo de acuerdo con una probabilidad que cambia significativamente para un cliente particular. Si un usuario final ha activado la caja 430 que habilita operativamente esta característica, entonces se
25 identifica un caso de uso positivo como una combinación del primer control deslizante 420 y el segundo control

deslizante 425. Esta combinación requiere que un cliente primero cumpla con los requisitos del primer control deslizante (cuantil 70 o mayor) y, a partir de entonces, experimente un cambio en la probabilidad para que el cliente después cumpla con los requisitos del segundo control deslizante 425 (cuantil 30 o menor). Esta forma de definir el público objetivo pretende identificar a los clientes que primero exhibieron una mayor probabilidad de lograr un resultado pero que después parecieron tener un cambio de opinión. La estrategia detrás de dirigirse a este tipo de público es que la acción de respuesta desencadenada, por ejemplo, dirigida a una interacción en vivo con un agente, se utiliza mejor si se dirige hacia clientes que tenían un mayor nivel de probabilidad pero que después registraron un nivel significativamente menor. La idea aquí es que el nivel de interés inicial más alto de tales clientes pueda reavivarse si recursos, tales como hablar con un agente, se proporcionan a estos clientes.

Ahora bien, suponiendo que se ha configurado un sistema de la presente invención como se describió anteriormente, que incluye la derivación del conjunto de cuantiles de referencia y la definición de umbrales de acción, se discutirá una operación ilustrativa con referencia a un cliente ilustrativo, que se denominará “cliente Carl” o simplemente “Carl”. En esta discusión, se

supondrá que la configuración de la interfaz de usuario
400 ilustrativa de la Figura 4 son los que se han
seleccionado y están en uso operativo.

El proceso puede comenzar con el Cliente Carl
5 interactuando de alguna manera con los servicios
ofrecidos por un centro de contacto. En este ejemplo,
Carl interactúa con un sitio web de un negocio, con el
centro de contacto que brinda servicios a los clientes
para el negocio. Al interactuar con el sitio web, Carl
10 exhibe comportamientos que se registran y se proporcionan
como entrada a un modelo predictivo que se configura para
generar una puntuación de probabilidad que indica una
probabilidad calculada de que Carl logre un resultado
particular. El modelo predictivo recibe las entradas y
15 comienza a hacer predicciones en cuanto a la probabilidad
de que Carl logre el resultado. El modelo predictivo
actualiza la predicción que se está haciendo sobre Carl a
medida que se reciben más entradas respecto al
comportamiento del Carl.

20 En algún momento durante la interacción de Carl
con el sitio web, el modelo predictivo hace una primera
predicción, que es que la probabilidad de que Carl logre el
resultado deseado es 3 %. Por lo tanto, la primera
predicción produce una puntuación de probabilidad de 3 %.
25 De acuerdo con los métodos de la presente invención, esta
puntuación de probabilidad se usa para determinar si Carl

satisface los requisitos del primer control deslizante 420
(es decir, si Carl es un miembro del público objetivo).
Para esto, se consulta el conjunto de cuantiles de
referencia para determinar cuál de los cuantiles incluidos
5 se aplicaría a una puntuación de probabilidad de 3 % (es
decir, en qué cuantil la puntuación de probabilidad de Carl
coincide mejor con las puntuaciones de probabilidad
incluidas dentro de estos). Como se usa en la presente,
este cuantil se denominará cuantil coincidente. El cuantil
10 coincidente puede determinarse, por ejemplo, al encontrar
el cuantil dentro del conjunto de cuantiles de referencia
que contiene puntuaciones de probabilidad anteriores que
son más cercanas en valor a la puntuación de probabilidad
de 3 % de Carl. Una vez que se determina el cuantil
15 coincidente, la siguiente etapa es determinar si el cuantil
coincidente cae con el rango objetivo de cuantiles que
define los casos de uso positivos. En aras del ejemplo,
supongamos que el cuantil coincidente de una puntuación de
probabilidad de 3 % es el cuantil 43. Dado que el cuantil
20 43 no se encuentra dentro del rango de los cuantiles
objetivo (que se encuentra entre los cuantiles 70 y 100),
se determina que Carl no satisface los requisitos del
primer control deslizante. Como resultado, el método no
clasifica a Carl como un miembro del público objetivo y no
25 se desencadena ninguna acción de respuesta.

Posterior a la primera predicción, el modelo predictivo realiza una segunda predicción basada en datos de comportamiento adicionales recolectados en relación con Carl. La segunda predicción es que la probabilidad de que Carl logre el resultado deseado es de 6 % (es decir, la puntuación de probabilidad es 6 %). El presente método determina entonces si esta puntuación de probabilidad satisface los requisitos del primer control deslizante 420. En este caso, supongamos que el cuantil coincidente de una puntuación de probabilidad de 6 % es el cuantil 74. Dado que el cuantil 74 se encuentra dentro del rango de los cuantiles objetivo (entre los cuantiles 70 y 100), se determina que Carl ha satisfecho los requisitos del primer control deslizante 420. Esta determinación por sí sola podría usarse para identificar a Carl como un miembro del público objetivo y, por lo tanto, desencadenar una acción de respuesta asociada. Sin embargo, debido a que la funcionalidad del tercer control deslizante 425 ha sido activada por el usuario final, se requiere una predicción posterior que muestre que Carl satisface el rango de cuantiles objetivo del tercer control deslizante. En este caso, la predicción posterior tendría que ser una puntuación de probabilidad que indique un cuantil coincidente dentro de los cuantiles 1 y 30. De esta manera, si una tercera predicción resultara en una puntuación de probabilidad de 2 % y esto equivalía

a un cuantil coincidente que es 28° cuantil, Carl habría
satisfecho todas las condiciones mostradas en la
configuración de la Figura 4 y de esta manera se
identificaría como un miembro del público objetivo. Con
5 esto, se desencadenaría la acción de respuesta en
relación con Carl.

Con referencia ahora a la Figura 5, se muestra un
método 500 ilustrativo de acuerdo con la presente
invención. El método puede usarse en un centro de contacto
10 para clasificar a los clientes como un miembro del público
objetivo mediante la operación de un modelo predictivo. El
modelo predictivo puede configurarse para generar una
puntuación de probabilidad para cada uno de los clientes
que exprese una probabilidad de que el cliente logre un
15 resultado predicho. El modelo predictivo puede incluir una
red neuronal. El método 500 puede incluir las siguientes
etapas.

El método 500 puede comenzar, en la etapa 505,
al registrar puntuaciones de probabilidad anteriores. Las
20 puntuaciones de probabilidad anteriores se definen como
las puntuaciones de probabilidad generadas por el modelo
predictivo en relación con las interacciones anteriores
realizadas por el centro de contacto con los respectivos
clientes anteriores. Las puntuaciones de probabilidad
25 anteriores registradas pueden después agruparse dentro de

un conjunto de datos de probabilidad (o, simplemente, conjunto de datos).

En la etapa 510, el método 500 continúa clasificando las puntuaciones de probabilidad anteriores
5 del conjunto de datos en orden de un valor creciente.

En la etapa 515, el método 500 continúa al derivar un conjunto de cuantiles de referencia basados en las puntuaciones de probabilidad anteriores clasificadas contenidas en el conjunto de datos. La etapa de derivar el
10 conjunto de los cuantiles de referencia puede incluir dividir las puntuaciones de probabilidad anteriores clasificadas en diversos cuantiles de igual tamaño. Como se usa en la presente, los cuantiles de igual tamaño del conjunto de cuantiles de referencia se definen como cada
15 uno de los cuantiles del conjunto de cuantiles de referencia que tienen un número igual de las puntuaciones de probabilidad.

En la etapa 520, el método 500 continúa al determinar uno o más umbrales de acción. El uno o más
20 umbrales de acción definen un rango de cuantiles objetivo dentro del conjunto de cuantiles de referencia. En modalidades ilustrativas, la etapa de determinar el uno o más umbrales de acción puede incluir: proporcionar una interfaz de usuario en un dispositivo de un usuario final
25 configurado para permitir que el usuario final proporcione una entrada que identifica un cuantil

seleccionado dentro del conjunto de cuantiles de referencia; recibir una entrada del usuario final a través del dispositivo que identifica el cuantil seleccionado; y tener en cuenta que el cuantil
5 seleccionado define un umbral de acción del uno o más umbrales de acción. Como se apreciará, el uno o más umbrales de acción, tal como se definen por los cuantiles seleccionados por el usuario, definen los límites por los cuales se delinea el rango de cuantiles objetivo.

10 En la etapa 525, el método 500 continúa al recibir una puntuación de probabilidad generada del modelo predictivo para un primer cliente que interactúa con el centro de contacto durante una interacción actual.

 En la etapa 530, el método 500 continúa al
15 comparar la puntuación de probabilidad del primer cliente con las puntuaciones de probabilidad contenidas dentro de los cuantiles del conjunto de cuantiles de referencia para determinar un cuantil coincidente dentro de este para la puntuación de probabilidad del primer cliente. En
20 modalidades ilustrativas, el cuantil coincidente es el cuantil dentro del conjunto de cuantiles de referencia que se determina que tiene puntuaciones de probabilidad que son más cercanas en valor a la puntuación de probabilidad del primer cliente.

25 En la etapa 535, el método 500 continúa al determinar si el cuantil coincidente está dentro del

rango de cuantiles objetivo y, basado en este, clasificar selectivamente al primer cliente como un miembro del público objetivo. En modalidades ilustrativas, el primer cliente se clasifica selectivamente como un miembro del público objetivo mediante: clasificar al primer cliente como un miembro del público objetivo si se encuentra que el cuantil coincidente está dentro del rango de cuantiles objetivo; y clasificar al primer cliente como no miembro del público objetivo si se encuentra que el cuantil coincidente está fuera del rango de cuantiles objetivo.

Si se encuentra que el cuantil coincidente del primer cliente está dentro del rango de cuantiles objetivo de manera que el primer cliente se clasifica como un miembro del público objetivo, el método puede incluir además las etapas de desencadenar que se tome una acción de respuesta en relación con el primer cliente. En modalidades ilustrativas, la acción de respuesta es una acción automatizada tomada por los sistemas automatizados del centro de contacto como respuesta al primer cliente que logra el resultado predicho.

En modalidades ilustrativas, la etapa de registrar las puntuaciones de probabilidad calculadas previamente por el modelo predictivo para los clientes anteriores puede incluir registrar las puntuaciones de probabilidad que ocurren dentro de una o más unidades operativas anteriores definidas a partir de una unidad

operativa actual del centro de contacto. Por ejemplo, una ventana de análisis retrospectivo puede definirse en relación con una unidad operativa actual. La ventana de análisis retrospectivo puede definirse como que tiene un
5 número predeterminado de unidades operativas anteriores que se producen justo antes de la unidad operativa actual. Cada una de las puntuaciones de probabilidad calculadas por el modelo predictivo durante la ventana de análisis retrospectivo puede registrarse para su
10 inclusión en el conjunto de datos. Las unidades operativas, por ejemplo, pueden ser un minuto, hora, turno, día, semana, etc. En otras modalidades, la etapa de registrar las puntuaciones de probabilidad anteriores puede incluir registrar, como las puntuaciones de
15 probabilidad anteriores, un número predeterminado de una más reciente de las puntuaciones de probabilidad calculadas por el modelo predictivo.

El método de la presente invención puede incluir además las etapas de: detectar la interacción que
20 involucra al primer cliente, la interacción comprende que el primer cliente interactúe con un recurso de centro de contacto a través de un canal de comunicación; registrar datos de comportamiento del comportamiento exhibido por el primer cliente durante la interacción actual; y
25 proporcionar los datos de comportamiento al modelo predictivo como entradas. En una modalidad preferida, la

interacción puede ser una sesión web en la que el primer cliente interactúa con un sitio web. En tal caso, la acción de respuesta puede ser ofrecer al primer cliente un chat en vivo o una sesión de voz con un agente.

5 El método puede incluir además la etapa de determinar el número de cuantiles del conjunto de cuantiles de referencia. En una modalidad ilustrativa, la etapa de determinar el número de cuantiles dentro del conjunto de cuantiles de referencia puede incluir: proporcionar una
10 interfaz de usuario en un dispositivo de un usuario final configurado para permitir que el usuario final proporcione una entrada que selecciona entre una pluralidad de alternativas que especifican cada una un número diferente de cuantiles para el conjunto de cuantiles de referencia; y
15 recibir una entrada del usuario final a través del dispositivo que indica una selección de una de la pluralidad de alternativas. Por ejemplo, la pluralidad de alternativas puede incluir 10 cuantiles, 100 cuantiles y/o 1000 cuantiles.

20 Como apreciará un experto en la técnica, las muchas características y configuraciones variables descritas anteriormente en relación con las diversas modalidades ilustrativas pueden aplicarse, además, selectivamente para formar las otras modalidades posibles
25 de la presente invención. En aras de la brevedad y tomando en cuenta las capacidades de un experto en la técnica, no

se proporcionan ni se analizan en detalle cada una de las iteraciones posibles, aunque todas las combinaciones y modalidades posibles abarcadas por las diversas reivindicaciones a continuación o de cualquier otra manera
5 están destinadas a ser parte de la presente solicitud. Además a partir de la descripción anterior de varias modalidades ilustrativas de la invención, los expertos en la técnica percibirán mejoras, cambios, y modificaciones. Tales mejoras, cambios y modificaciones dentro de la
10 experiencia de la técnica también están destinados a cubrirse con las reivindicaciones adjuntas. Además, debe ser evidente que lo anterior se relaciona solamente con las modalidades descritas de la presente solicitud y que pueden realizarse varios cambios y modificaciones en la presente
15 sin apartarse del espíritu y alcance de la presente solicitud como se define por las siguientes reivindicaciones y equivalentes de estas.