

Implantació d'un chatbot per complementar l'entrada d'incidències i sol·licituds d'un departament d'Informàtica.

Carlos Quirós Morón

Grau d'Enginyeria Informàtica

Àrea intel·ligència artificial

Carlos Quirós Morón

Nom Consultor/a *David Isern Alarcón*

Nom Professor /a responsable de l'assignatura *Carles Ventura Royo*

Data Lliurament



Aquesta obra està subjecta a una llicència de
Reconeixement-NoComercial-
SenseObraDerivada [3.0 Espanya de Creative
Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

FITXA DEL TREBALL FINAL

Títol del treball:	<i>Implantació d'un chatbot per complementar l'entrada d'incidències i sol·licituds d'un departament d'Informàtica.</i>
Nom de l'autor:	<i>Carlos Quirós Morón</i>
Nom del consultor/a:	<i>David Isern Alarcón</i>
Nom del PRA:	<i>Carles Ventura Royo</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	06/2022
Titulació:	<i>Grau d'Enginyeria Informàtica</i>
Àrea del Treball Final:	Intel·ligència artificial
Idioma del treball:	Català
Nombre de crèdits:	12
Paraules clau	<i>Chatbot, Integració, Api</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules): <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball.</i>	
<p>En aquest TFG, hem abordat la implementació i integració d'un bot per complementar l'entrada d'incidències i sol·licituds dintre d'un departament d'informàtica. S'ha volgut aprofitar la tecnologia de les eines que en l'actualitat hi ha al mercat tot fent una preselecció de dues per fer una comparativa.</p> <p>Hem vist les característiques, les funcionalitats que ofereixen, com són d'intuïtives, fent servir un cas d'ús propi de l'escenari que partíem. Al final, ens hem decantat per una, i sobre aquesta hem implementat un Agent virtual mínim.</p> <p>A part de fer servir la funcionalitat i les eines pròpies de la consola, hem posat a prova accions més avançades com són la integració amb altres plataformes, veurem que algunes integracions es poden fer quasi automàticament i d'altres requereixen la utilització de codi.</p>	

Com a resultat obtenim l'esquelet d'un Agent virtual que és capaç d'integrar-se amb un full de càlcul de Google, on es registren, les incidències o sol·licituds que plantegen els usuaris.

Abstract (in English, 250 words or less):

In this TFG, we have addressed the implementation and integration of a bot to complement the entry of incidents and requests within an IT department. We wanted to take advantage of the technology platforms that are currently on the market to make a selection of two and make a comparison.

We have seen the characteristics, the functionalities they offer, how intuitive they are, to serve a use case specific to the scenario we are dealing with. In the end, we have opted for one, and we have implemented a minimum virtual agent on it.

Apart from serving the functionality and principles of the console, we have managed to carry out more advanced actions such as integration with other platforms, some of which can be done almost automatically and others require the use of code.

As a result, we obtained the skeleton of a virtual agent that is capable of integrating with a complete Google Sheets, where the incidents or requests made by the users are registered.

Índex

1. Introducció	9
1.1. Context i justificació del Treball.....	9
1.2. Objectius del Treball.....	12
1.3. Planificació del Treball.....	12
2. Enfocament i mètode seguit.....	15
3. Comparativa de les dues plataformes.	27
3.1. IBM Watson Assistant.....	27
3.2. Dialogflow Google	33
4. Metodologia	38
5. Resultats	39
5.1. Incidència amb un equip.....	39
5.1.1. Entities	39
5.1.2. Intents.....	40
5.1.3. Entrenament	42
5.1.4. Context	43
5.1.5. Fulfillment	44
5.2. Sol·licituds	48
5.2.1. Entitats compostes.....	48
5.2.2. Intent 'Solicitud'.....	49
5.2.3. Entrenament 'Solicitud'	50
5.2.4. Fulfillment 'Solicitud'.....	51
5.2.5. Integració Hangouts chat Google	52
5.2.6. Integració amb Google Sheets.....	54
6. Discussió.....	57
7. Conclusions	58
7.1. Conclusions.....	58
7.2. Línies de futur.....	58
Bibliografia	59

Llista de figures

Figura 1 Formulari entrada incidència	9
Figura 2 Formulari entrada incidència	10
Figura 4 Bustia correu d'incidències.....	11
Figura 5 Espai de treball de Trello.....	12
Figura 6 Espai de treball de TeamGantt.....	14
Figura 7 Repositori Github.	14
Figura 8 Quadrant màgic de Gartner 2022.....	15
Figura 9 Espai de treball d'IBM Watson Assistant	27
Figura 10 Espai de treball d'IBM Watson Assistant learning center	28
Figura 11 Espai de treball d'IBM Watson Create a new action.	28
Figura 12 IBM Watson New action.....	29
Figura 13 Espai de treball d'IBM Watson Assistant new step.	29
Figura 14 Espai de treball d'IBM Watson Assistant step without conditions.....	29
Figura 15 Espai de treball d'IBM Watson Options.	30
Figura 17 Espai de treball d'IBM Watson expressió regular.	31
Figura 18 Espai de treball d'IBM Watson expressió regular mail.....	31
Figura 19 Exemples d'expressions regulars.....	32
Figura 20 Prova d'IBM Watson.....	32
Figura 21 Espai de Treball Dialogflow Essentials.....	33
Figura 22 Dialogflow Essentials Default Welcome Intent.....	33
Figura 23 Dialogflow Essentials Entities.....	34
Figura 24 Dialogflow Essentials Intents.....	35
Figura 25 Dialogflow Default Text Response.....	35
Figura 26 Dialogflow Intent Incidència.....	36
Figura 27 Dialogflow Action and parameters.....	36
Figura 28 Consola DialogFlow Entities.....	40
Figura 29 Consola DialogFlow Intents.....	40
Figura 30 Dialogflow Action and parameters.....	41
Figura 31 Prompts for "Sintoma".	41
Figura 32 Consola DialogFlow anotació de frases d'entrenament.....	42
Figura 33 Consola DialogFlow anotació de frases d'entrenament.....	42
Figura 34 Consola DialogFlow Context.....	43
Figura 35 Consola DialogFlow Context.....	43
Figura 36 Consola DialogFlow Actions and Parameters.....	44
Figura 37 Consola DialogFlow Fulfillment.....	44
Figura 38 Consola DialogFlow Fulfillment.....	45
Figura 39 Consola DialogFlow index.js.....	45
Figura 40 Consola DialogFlow index.js.....	45

Figura 41 Consola DialogFlow index.js.	46
Figura 42 Consola DialogFlow index.js.	46
Figura 43 Consola DialogFlow index.js.	47
Figura 45 Default Fallback Intent.....	47
Figura 46 Consola Dialogflow Index.js.	48
Figura 47 Consola Dialogflow Entities Programa	49
Figura 48 Consola Dialogflow Entities EntidadSolicitud.....	49
Figura 49 Consola Dialogflow Intent Solicitud	50
Figura 50 Consola Dialogflow Actions and parameters	50
Figura 51 Consola Dialogflow Intent Solicitud frase d'entrenament.....	51
Figura 52 Consola DialogFlow Fulfillment.	51
Figura 53 Consola DialogFlow index.js.	51
Figura 54 Consola DialogFlow index.js.	52
Figura 55 Consola DialogFlow Integrations.....	52
Figura 56 Consola DialogFlow Integrations Hangouts chat.	53
Figura 57 Gmail Hangouts chat.....	53
Figura 58 Gmail Hangouts chat.....	53
Figura 59 Google Sheets Full Test Dialogflow.....	54
Figura 60 Google Sheets Full Test Dialogflow Compartir.	55
Figura 62 Sheet.best Connection.....	55
Figura 63 Sheet.best Connection.....	56

Llista de taules


Taula 1 de planificació del projecte.	13
Taula 2 Eines IA quadrant Gartner Google.	16
Taula 3 Eines IA quadrant Gartner Oracle.	16
Taula 4 Eines IA quadrant Gartner Amelia.	17
Taula 5 Eines IA quadrant Gartner Cognigy.....	17
Taula 6 Eines IA quadrant Gartner IBM.	18
Taula 7 Eines IA quadrant Gartner Kore.ai.....	18
Taula 8 Eines IA quadrant Gartner Omilia.....	19
Taula 9 Eines IA quadrant Gartner Onereach.ai.....	19
Taula 10 Eines IA quadrant Gartner [2 4]7.ai	20
Taula 11 Eines IA quadrant Gartner Aisera.....	20
Taula 12 Eines IA quadrant Gartner Aivo.....	21
Taula 13 Eines IA quadrant Gartner Amazon Web Services (AWS).....	21
Taula 14 Eines IA quadrant Gartner Avaamo.....	22
Taula 15 Eines IA quadrant Gartner Boost.ai.....	22
Taula 16 Eines IA quadrant Gartner Rasa.....	23
Taula 17 Eines IA quadrant Gartner Senseforth.ai..	23
Taula 18 Eines IA quadrant Gartner Sinch.	24
Taula 19 Eines IA quadrant Gartner SmarTek21.....	24
Taula 20 Eines IA quadrant Gartner Verint.....	25
Taula 21 Eines IA quadrant Gartner Yellow.ai,.....	25
Taula 22 Eines IA quadrant Gartner Openstream.ai.....	26
Taula 23 comparativa Dialogflow vs IBM Watson.....	37

1. Introducció

1.1. Context i justificació del Treball

La nostra intenció és dintre de les tasques de gestió del departament d'informàtica d'una constructora, **complementar amb un bot, la recollida d'incidències i sol·licituds** que en l'actualitat es fa mitjançant un formulari de Google, una eina molt bàsica, que està donant bons resultats.

Com a exemple del funcionament del sistema actual, us mostrem el cas d'entrada d'una incidència tipus. L'usuari va a la pàgina mitjançant l'explorador. Per tenir accés al formulari, és necessari tenir una adreça electrònica del domini de l'empresa.



The screenshot shows a web form titled "Servicios de TI". At the top, there is a "Cambiar de cuenta" link and a "Borrador guardado" indicator. Below this, a message states "Tu correo se registrará cuando envíes este formulario" with a red asterisk indicating it is mandatory. The main section is titled "Selecciona una opción *" and contains four radio button options: "Incidencia" (selected), "Solicitud", "Propuesta o Mejora", and "Rotura o reparación de Terminal móvil". At the bottom, there are two buttons: "Siguiete" and "Borrar formulario".

Figura 1 Formulari entrada incidència

Ens surt una llista d'elements per als quals podem obrir un ticket, en aquest cas volem donar d'alta una incidència amb un ordinador. Se'ns demana una sèrie de dades per tal de facilitar la feina del tècnic que es farà càrrec del cas, el número de sèrie (service-Tag), el nom de l'equip i l'identificador de [Teamviewer](#) que és l'eina amb la qual es fa el control remot de l'equip.

Figura 2 Formulari entrada incidència

Figura 3 Formulari entrada incidència

Les respostes d'aquest formulari es recullen en un full de càlcul (**Google Sheets**) i s'envien mitjançant **AppScript** a l'adreça de correu del departament.

Els correus d'incidència o sol·licitud tenen un format específic i un codi d'incidència. Un cop a la bústia, els tècnics seleccionen els correus i els Etiqueten amb les seves inicials, quan la incidència queda resolta es marca amb una altra etiqueta.

Moltes vegades l'usuari sigui per urgència o simplement per desconeixement no fa servir el formulari de forma correcta. Un gran nombre de cops no selecciona l'opció adequada o mira de xatejar directament amb els tècnics o amb el compte genèric del departament abans de fer servir el formulari, quan no opta per realitzar la corresponent trucada telefònica.

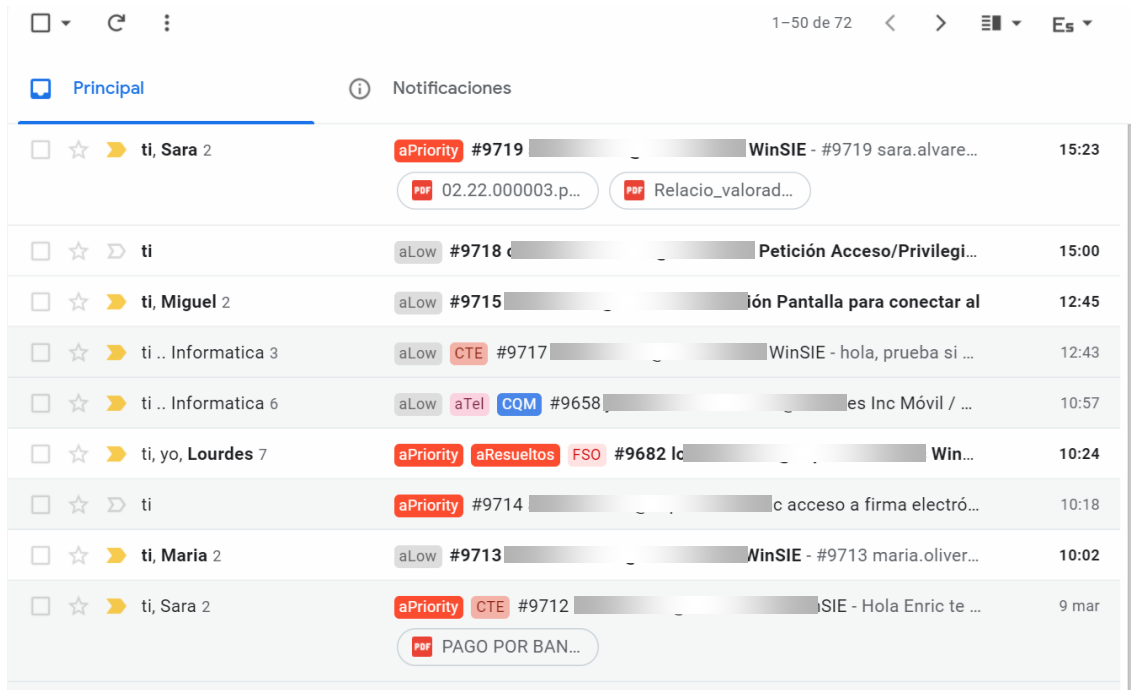


Figura 4 Bustia correu d'incidències.

Els tècnics acostumen a prioritzar les trucades telefòniques i els xats, segurament degut a la seva immediatesa intrínseca, això porta com a resultat que no quedin registrades les actuacions i que malauradament es perdin per a una posterior anàlisi. A més a més, aquest comportament va en detriment de l'usuari que sí que ha actuat correctament fent servir l'opció del formulari.

El nostre propòsit en un primer moment, és assistir a la persona en el procés de donar d'alta incidències o sol·licituds de material al departament d'informàtica, perquè sigui autònom, inclús mirar d'oferir-li solucions per ser els més proactius possibles. Per això serà necessari una nova forma d'interactuar amb ells que els proporcioni la sensació d'immediatesa que tant els hi agrada i que, d'altra banda, sigui profitosa també per l'organització.

Hem estudiat la integració d'un assistent virtual que faciliti el nostre objectiu. Hem observat que hi ha diferents proveïdors (Google, Microsoft, IBM, entre d'altres) que ofereixen plataformes molt intuïtives d'aquest tipus de solucions, que en un principi asseguruen una fàcil implantació dintre de sistemes ja existents. Durant l'elaboració del TFG, hem investigat sobre algunes d'aquestes solucions i hem vist quina encaixa millor en l'actual sistema per arribar al nostre propòsit.

Al final hem aconseguit un agent virtual mínim, que és capaç d'integrar-se a un full de Càlcul com el que hem mostrat anteriorment. I que amb temps i experiència, se li poden anar afegint funcionalitats, que ajudin a l'usuari a resoldre incidències tipus, demanar suport, sol·licitar material o servei, etc.

1.2. Objectius del Treball

Volem complementar l'actual sistema de gestió d'incidències amb un Chatbot.

- Implementarem un Chatbot mínim amb capacitat de:
 - Donar d'alta sol·licituds de material o servei. (Necessari)
 - Donar d'alta incidències sobre diferents elements o serveis (Necessari)
 - Sigui capaç de distribuir tasques entre els tècnics. (Opcional)
 - Resoldre incidències de forma automàtica (Opcional)

1.3. Planificació del Treball

Per fer la planificació del Projecte hem fet servir [Trello](#), que és un planificador web molt senzill de fer servir. Parteix d'un tauler que podem dividir en llistes de tasques. Per cada tasca es fa una targeta, dintre de cada targeta pots introduir llistes de comprovació. [Trello](#) ens ofereix moltes eines de forma gratuïta, una d'elles és el Power-Up [TeamGantt](#) que ens permet fer el diagrama de Gantt a partir del nostre tauler.

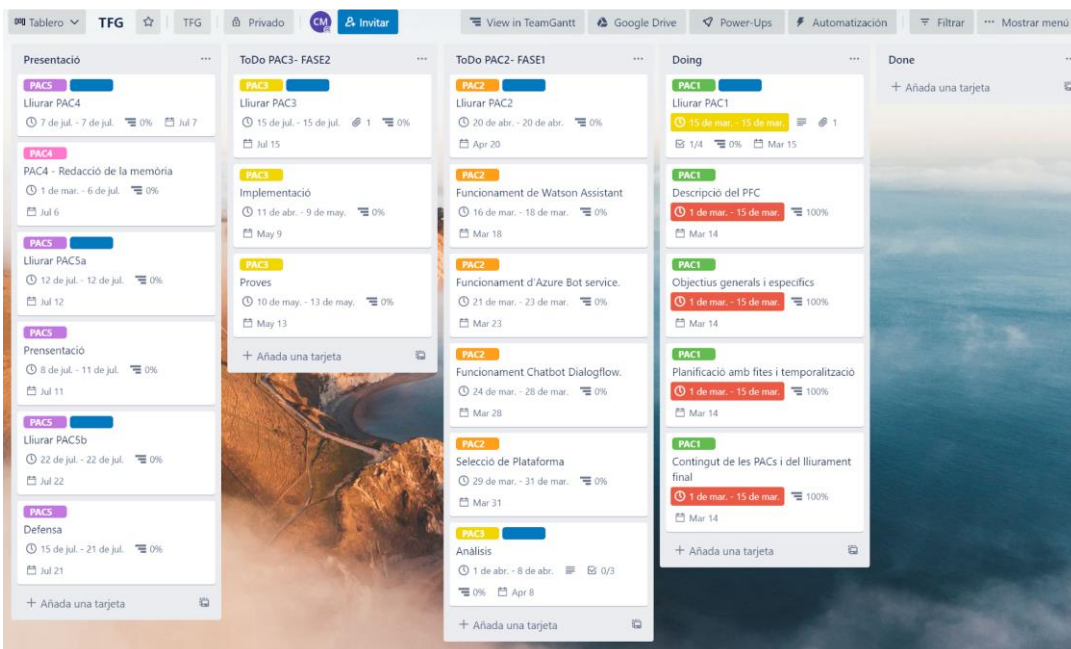


Figura 5 Espai de treball de Trello

Per tal que la planificació sigui el més realista possible. Acordem dur a terme les tasques dintre de setmanes laborals (de dilluns a divendres). Això ens deixa el

cap de setmana de comodí per poder avançar a les tasques en cas que sigui necessari.

PAC4	dies	Data inici	Data Finalització
Redacció de la memòria	92	1/3/2022	6/6/2022
Lliurament PAC4	1	7/6/2022	7/6/2022
Fase 1: Comparativa entre diferents eines:	dies	Data inici	Data Finalització
Funcionament de Watson Assistant	7	16/3/2022	24/3/2022
Funcionament Chatbot Dialogflow.	13	24/3/2022	11/4/2022
Lliurament PAC2.	1	20/4/2022	20/4/2022
Fase 2:	dies	Data Inici	Data finalització
Anàlisi	14	1/4/2022	20/4/2022
Implementació de l'Assistent Virtual	21	11/4/2022	9/5/2022
Entrenament	21	11/4/2022	9/5/2022
Proves	4	10/5/2022	13/5/2022
Lliurament PAC3.		16/5/2022	16/5/2022
PAC5	dies	Data Inici	Data Finalització
Presentació	2	8/6/2022	11/6/2022
Lliurament PAC5a	1	12/6/2022	12/6/2022
Defensa del TFG	1	15/6/2022	21/6/2022

Taula 1 de planificació del projecte.

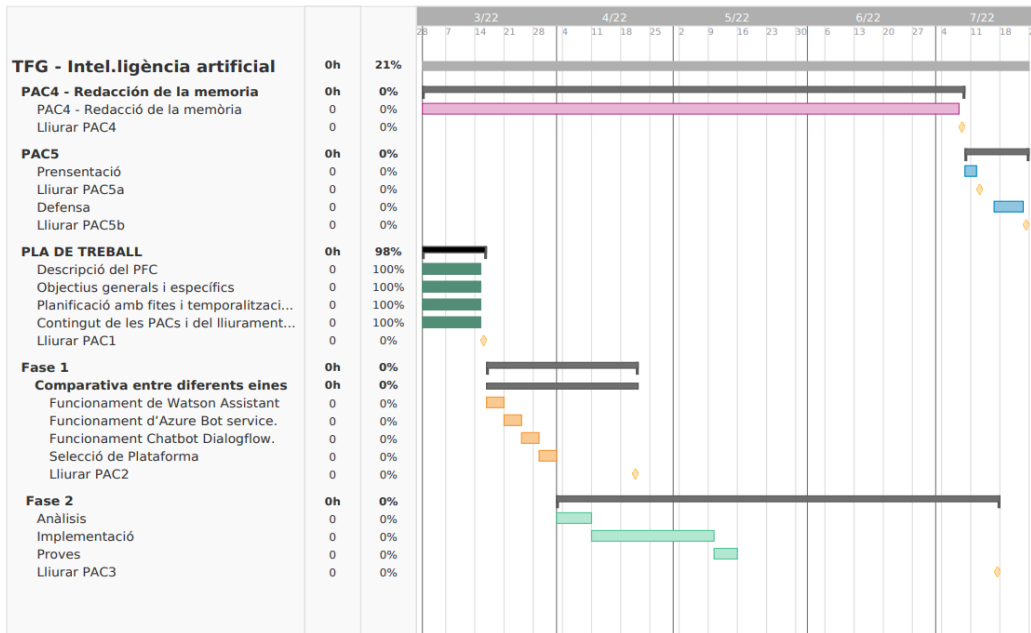


Figura 6 Espai de treball de TeamGantt.

També hem creat un repositori privat de codi on guardem les proves que hem fet del chatbot a **Github** <https://github.com/cquirosmoron/TFG>

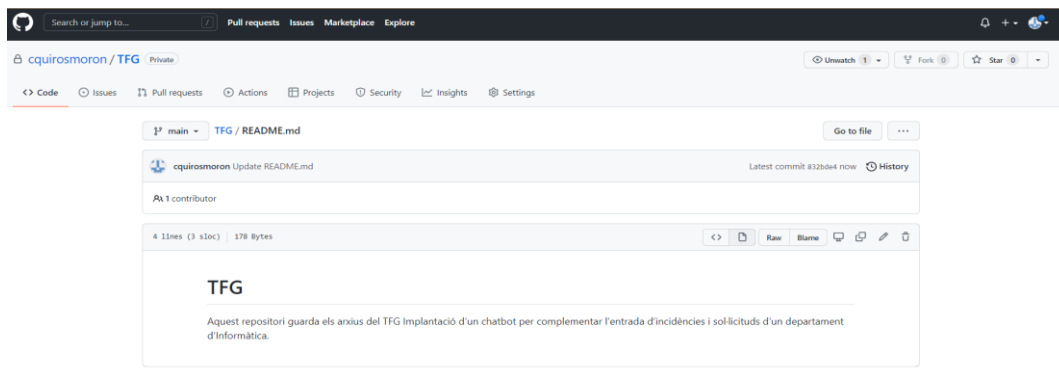


Figura 7 Repositori Github.

Hem de definir i valorar els riscos i determinar accions de mitigació.

Factor temps: El projecte està acotat pel semestre i tenim una data límit d'entrega, existeix la possibilitat de no arribar a temps. Per mitigar aquest risc ens ajudarem del seguiment i la planificació establerta, així com les entregues de les PACS.

Abast del projecte: A mesura que anem coneixent les eines que estem estudiant, podem arribar a tenir la temptació de desviar-nos o intenta incloure més objectius dels establerts en un principi, és veritat que això pot aportar valor al projecte, però hem d'anar molt amb compte. De nou la planificació i el seguiment de les tasques serà primordial per mitigar aquest risc així com la col·laboració del consultor, que també ens pot advertir en aquest sentit com en el contrari, que no arribem a les expectatives.

2. Enfocament i mètode seguit

Implantarem un chatbot per la millora d'uns processos estandarditzats per interactuar amb usuaris dins un departament. En primer lloc, es vol analitzar quines eines hi ha disponibles per la implementació d'un chatbot i posteriorment fer una [proof-of-concept](#) (POC).

Per obtenir el nostre propòsit, hem fet una **comparativa** entre dues de les principals plataformes per desplegar assistents virtuals, identificant pros i contres **Watson Assistant** i **Chatbot Dialogflow**, al quadrant de Gartner totes dues estan a la part superior com a líder i desafiador respectivament.



Figura 8 Quadrant màgic de Gartner 2022.

A continuació mostrem la taula amb la descripció de totes les plataformes que surten al quadrant, extreta de la pàgina de Gartner:

Google
<p>Google és un Challenger en aquest Quadrant Màgic. Google és una de les 10 empreses més importants de la llista Fortune 500 i una filial del hòlding matriu Alphabet. Té la seva seu a Califòrnia, els Estats Units, i oficines a tot el món. La plataforma i els serveis subjacents busquen servir a tres audiències: desenvolupadors, clients que treballen amb SIs per a desenvolupar solucions de domini i clients que busquen desenvolupar un projecte complex a mesura aprofitant les capacitats de Google no incorporades de manera nativa en l'oferta.</p> <p>La suite de productes de IA conversacional aprofita diversos components existents de Google, com Contact Center AI (CCAI), Dialogflow ES, Dialogflow CX, Agent Assist AI, Insights AI, Speech-*to-*Text i Text-*to-*Speech .</p> <p>Punts forts: Cultura d'I+D i innovació de primer nivell. Google compta amb una de les capacitats de recerca de IA més sòlides del món, que ofereix una actualització i una millora constants de les capacitats bàsiques de veu, NLU i NLG.</p> <p>Experiència de veu d'alta qualitat. Les funcions de veu de Google funcionen bé des del principi gràcies a la seva sòlida recerca bàsica i poden entrenar-se i personalitzar-se per a adaptar-se a la llengua vernacle de la marca. La generació de veu ofereix un ric conjunt de tècniques per a seleccionar amb un bon suport de dialectes per a l'anglès dels Estats Units.</p> <p>Arquitectura en el núvol altament escalable i de baixa latència. Utilitzant la infraestructura del núvol de Google, pot oferir respostes de baixa latència a tot el món.</p> <p>Precaucions: S'acosta a la paritat de característiques amb el mercat. Mentre Google restablí l'equilibri entre l'esforç dedicat a la recerca bàsica i les solucions empaquetades (com la IA conversacional), altres proveïdors d'aquest espai han desenvolupat i millorat solucions amb capacitats tant horitzontals com verticals. En l'actualitat, moltes de les solucions de Google només estan disponibles en el núvol o en un núvol privat, amb l'excepció de Speech-*to-*Text, que s'ofereix en les instal·lacions.</p> <p>Els projectes complexos i grans poden requerir treballar directament amb Google. Els projectes més grans i complexos que fan servir Google solen ser implementats pel mateix Google i inclouen l'accés a les característiques de la versió preliminar i les personalitzacions profundes.</p> <p>Continua treballant per a ser més que la suma de les seves parts, amb una visió de maduració. Encara que els components principals de l'oferta són molt sòlids, l'arquitectura que els connecta és encara nova i no està necessàriament completa per a les implantacions en tota l'empresa.</p>

Taula 2 Eines IA quadrant Gartner Google.

Oracle
<p>Oracle és un Challenger en aquest Quadrant Màgic. Oracle és una multinacional estatunidenca amb seu a Texas (els EUA). És la segona empresa de programari del món per ingressos i capitalització borsària. Oracle compta amb una àmplia cartera de productes empresarials i amb operacions i associacions a tot el món.</p> <p>L'Assistent Digital d'Oracle (ODA) és una plataforma de IA conversacional que ofereix un conjunt complet de funcionalitats per al seu ús independent d'un altre programari d'Oracle. Ve amb habilitats preestrenades llistes per a usar que són personalitzables a través de casos d'ús d'indústries horitzontals i verticals i ofereix integracions amb sistemes de Back-office.</p> <p>Punts forts: Innovació. Oracle ofereix un enfocament avançat de models, entitats, habilitats i expressions preconstruïdes per a múltiples sectors i dominis empresarials. Entre els sectors es troben el comerç minorista, els serveis públics, l'hostaleria i el sector públic. Els dominis empresarials inclouen HCM, SCM, vendes, serveis i màrqueting. Les competències preconstruïdes poden buscar-se, personalitzar-se i adaptar-se segons les necessitats. Les versions adaptades poden continuar aprofitant els avanços i canvis del model bàsic.</p> <p>Capacitat del producte. Com a proveïdor líder d'aplicacions empresarials, Oracle és capaç de vendre en la seva base instal·lada d'usuaris i aplicacions. Així mateix, pot aprofitar la seva experiència amb les necessitats empresarials i amb la millora dels processos de negoci.</p> <p>Vendes i suport globals. A més del seu propi abast de vendes i assistència, Oracle compta amb una àmplia xarxa mundial de socis. Això li permet donar suport a les implantacions d'ODA en empreses de tot el món.</p> <p>Precaucions Enfocament de vendes. ODA pot funcionar com una solució independent. No obstant això, sovint s'adquireix juntament amb altres elements de la cartera d'Oracle. Com a resultat, els usuaris interessats a utilitzar ODA com un servei independent han d'assegurar-se que, com a client enfocat sense la cartera més àmplia d'Oracle, rebran el suport necessari.</p> <p>Enfocament en múltiples dominis. ODA aborda múltiples dominis empresarials, com l'experiència del client, CRM, SCM i HCM. Cadascun d'ells sol tenir compradors, socis i prioritats diferents. Els compradors d'ODA han d'assegurar-se que s'atendran les prioritats dels usuaris del seu domini específic.</p> <p>Falta de visibilitat. El mercat en general no percep a Oracle com un proveïdor de plataformes de IA conversacional. Això limita el potencial de creixement, especialment fora de la base instal·lada de clients d'Oracle.</p>

Taula 3 Eines IA quadrant Gartner Oracle.

Amelia

Amelia és líder en aquest Quadrant Màgic. Amelia, anteriorment IPsoft, té la seva seu a Nova York, els EUA Compte amb oficines en diversos països d'Amèrica, Àsia, Sud-est Asiàtic, Europa, l'Índia i Austràlia.

Amelia és una plataforma de IA conversacional per a tota l'empresa que integra i automatitza els canals de xat, missatgeria i veu amb agents virtuals i en viu, tot això recolzat per una automatització de processos evolucionada. A més, la cartera ofereix components complementaris per a ajudar a la gestió de TU, com AIOps. Es recorre a tercers per a donar suport als serveis de veu i traducció.

Punts forts:

Disseny d'experiència conversacional natural. L'experiència del client amb Amelia en la veu és funcional i té un bon flux, mostrant moltes característiques naturalistes de les converses. L'experiència de disseny és més fàcil gràcies a les plantilles preconstruïdes, les eines gràfiques i la característica única d'utilitzar el seu propi assistent virtual per a dissenyar la construcció de chatbots i assistents empresarials. Tot això assenyalava el camí a seguir per a aconseguir experiències de disseny de menor esforç i codi.

Dissenyat per a l'escala i l'alt rendiment. La plataforma Amelia té un disseny coherent i ben pensat per a manejar els fluxos de treball. Està dissenyada per al treball a gran escala i d'alt rendiment que es troba en dominis com els grans escriptoris de servei al client, ITSM i Ops. Els controls d'administració funcionalment profunds ofereixen un major grau de governança dins de l'empresa.

Capacitats superlatives d'automatització de processos. Amelia té una de les capacitats d'automatització de processos nadius més forts d'aquest grup, amb capacitats profundes i poc comunes com la construcció de processos dinàmics en temps real per a resoldre problemes de lògica de conversa.

Precaucions:

Jardí emmurallat i insular. Per a les grans organitzacions internacionals que compten amb un panorama tècnic variat i amb les tecnologies lingüístiques existents, el canvi a Amelia suposaria un gran esforç. Amelia només admet la seva pròpia comprensió del llenguatge natural (NLU).

Necessita ampliar els casos d'ús en l'automatització del llenguatge. Les capacitats d'aprovisionament intern van donar a Amelia el control per a produir un conjunt coherent en l'espai de la IA conversacional. Caldrà integrar altres factors de forma i modalitats en els pròxims anys per a satisfer la demanda dels clients.

La coexistència i la sinergia amb la cerca podrien ser més fortes. Amelia no ofereix un motor de comprensió dedicat que pugui aprofitar l'entrenament realitzat en el seu NLU per a millorar els resultats de cerca.

Taula 4 Eines IA quadrant Gartner Amelia.

Cognigy

Cognigy és líder en aquest Quadrant Màgic. Cognigy és una empresa privada amb seu a Alemanya. Té oficines als Estats Units, Austràlia, Londres, el Japó i Espanya, a més d'una àmplia xarxa de socis internacionals. Cognigy.ai és una plataforma de IA conversacional dirigida a l'automatització de tota mena de casos d'ús conversacional en l'empresa.

Cognigy.ai pot ampliar-se amb Cognigy Voice Gateway per a proporcionar capacitats de veu i Cognigy Insights per a obtenir una eina d'anàlisi independent. Cognigy és un proveïdor de programari que depèn dels seus socis per a proporcionar serveis professionals com la implementació, encara que té algunes capacitats de servei que s'utilitzen principalment per a ajudar als seus socis.

Punts forts:

Flexibilitat i idoneïtat per a l'empresa. Les capacitats de Cognigy s'adapten bé a les variades necessitats de les grans empreses, ja que ofereixen opcions de desplegament flexibles, sòlides capacitats d'integració i robustes eines sense codi. Això permet un desplegament més fàcil en les complexes arquitectures existents.

Referències de clients. Cognigy rep constantment bones referències dels seus clients, que afirmen estar satisfets i els recomanarien. Els clients elogiaven especialment la modularitat i l'extensibilitat de l'arquitectura de Cognigy, i solen citar la facilitat d'integració tant de components de tercers com de serveis de back-end.

Múltiples casos d'ús i bots. Les àmplies capacitats en una gamma de casos d'ús fan que sigui una bona opció per a les empreses que busquen sinergies de múltiples bots i múltiples casos d'ús en moltes unitats de negoci internes.

Precaucions:

Grandària. Per a les seves capacitats i posició, el nombre de desenvolupadors i els ingressos estan en el costat baix en comparació amb els competidors en aquest Quadrant Màgic. Cognigy necessita accelerar el seu creixement per a continuar sent competitiva.

Centrada en Europa. Encara que últimament s'ha expandit fora d'Europa i els Estats Units, la majoria dels clients de Cognigy estan a Europa. Això es tradueix en una menor capacitat d'execució fora d'Europa fins que aquestes capacitats i associacions hagin crescut.

Enfocament empresarial. Cognigy se centra principalment a ser una plataforma per a atendre múltiples casos d'ús i bots; per a les implantacions d'un sol cas d'ús, les organitzacions podrien estar comprant capacitats que no utilitzaran.

Taula 5 Eines IA quadrant Gartner Cognigy..

<p>IBM</p> <p>IBM és líder en aquest Quadrant Màgic. IBM és una corporació multinacional amb seu a Nova York, que opera en més de 171 països i en les principals regions del món. Watson Assistant forma part de l'àmplia cartera de IA i llenguatge natural d'IBM. IBM compta amb una xarxa mundial de socis que atén a tota classe de necessitats empresarials, a més dels seus propis serveis a través d'IBM Global Services.</p> <p>Watson Assistant pot aprofitar l'àmplia cartera de llenguatge d'IBM, que inclou la parla, el llenguatge i la cerca de IA per a satisfer els casos d'ús de les empreses. La plataforma inclou capacitats de IA per a gestionar canvis de tema, suggerir opcions alternatives o detectar quan es necessita un agent humà. Watson Assistant pot integrar-se fàcilment amb Watson Discovery i Watson Knowledge Studio.</p> <p>Punts forts La innovació. La recerca d'IBM fa més d'una dècada que lidera la recerca i la tecnologia de la IA i el llenguatge. La solució Watson Assistant és capaç d'aprofitar aquesta recerca en les seves capacitats i el seu full de ruta.</p> <p>Capacitat de producte. Sovint els casos d'ús del chatbot impliquen descobrir la informació que l'usuari està buscant amb capacitats de IA com la desambiguació o la digressió, que demanen als usuaris aclariments quan es tracta de temes complexos. A més, l'estreta integració de Watson Discovery amb Watson Assistant permet que les solucions treguin a la llum més fàcilment la informació necessària de grans repositoris de contingut.</p> <p>Vendes i suport globals. IBM és capaç de vendre i lliurar Watson a través de la seva àmplia xarxa de vendes i suport de solucions de TU. Això inclou IBM Global Services i l'àmplia xarxa de socis d'IBM.</p> <p>Precaucions: Enfocament de vendes i preus. La solució Watson Assistant d'IBM es percep sovint com massa complexa perquè l'enfocament de vendes i implementació d'IBM se centra en la venda de projectes més complexos. El resultat és que el preu ofert és superior al dels competidors i crea la percepció que Watson Assistant és car i difícil de desplegar sense serveis professionals.</p> <p>Falta de casos d'ús d'ingressos agrupats. Watson Assistant ofereix menys fluxos, intencions i entitats predefinides com a part de la seva oferta bàsica en comparació amb altres solucions del mercat. En lloc d'això, IBM els ofereix sobre la base d'una tarifa com a part d'una oferta de Solucions Globals.</p> <p>Capacitat de resposta a les necessitats senzilles dels usuaris finals. La nova opció millorada sense codi de l'Assistent Watson es troba encara en una fase primerenca de maduresa, havent entrat en disponibilitat general (G A) el juny de 2021. Encara que es tracta d'una millora important i útil per a la cartera d'Assistant, IBM ha de continuar millorant aquesta opció.</p>
--

Taula 6 Eines IA quadrant Gartner IBM.

<p>Kore.ai</p> <p>Kore.ai és líder en aquest Quadrant Màgic. Kore.ai és una empresa privada amb seu als Estats Units, amb oficines addicionals a l'Índia, Londres, Tòquio i Corea del Sud. Compta amb una considerable xarxa de socis que li proporciona una àmplia presència geogràfica.</p> <p>La plataforma d'optimització de l'experiència de Kore.ai és una plataforma sense codi per a la IA conversacional en un sentit ampli, que s'estén a categories de productes adjacents amb capacitats de creació d'interfícies i processos. La plataforma és compatible amb els principals canals i casos d'ús. Kore.ai ofereix una àmplia cartera de productes addicionals i complementaris que completen una cartera adequada per a un ampli conjunt de casos d'ús de la IA conversacional.</p> <p>Punts forts Comprensió del mercat i suport empresarial. Kore.ai ofereix un dels conjunts de característiques més complets del mercat, empaquetat de manera que satisfà les necessitats de les grans empreses que desitgen una única solució per a cobrir múltiples casos d'ús.</p> <p>Gran organització de desenvolupament amb bona tracció en el mercat. En comparació amb els seus competidors, Kore.ai té una organització de desenvolupament més gran amb més desenvolupadors i científics de dades. Això suposa un avantatge en la seva capacitat per a continuar oferint les característiques que el mercat demanda a mesura que madura.</p> <p>Capacitats del producte. Kore.ai compta amb un ampli conjunt de característiques que estan disponibles per als no desenvolupadors i els no científics de dades en eines sense codi. Això facilita l'operativitat de la solució dins de les unitats de negoci pròpies.</p> <p>Precaucions Falta de visibilitat a la UE. Els analistes de Gartner no veuen a Kore.ai en les llistes de proveïdors de clients europeus amb la freqüència que caldria esperar per la seva grandària i capacitats. Les empreses que planegen desplegar a Europa han d'assegurar-se que comptaran amb el suport necessari.</p> <p>Grandària en relació amb els ingressos. En relació amb el nombre de clients i la visibilitat en el mercat, els ingressos de Kore.ai haurien de ser majors. Té una gran organització de desenvolupament i haurà d'augmentar els ingressos per client i el nombre de clients per a mantenir un major creixement.</p> <p>Nombre relativament baix de patentes/recerca. Kore.ai és principalment molt bona en l'empaquetament i la utilització de la tecnologia de IA. En comparació amb els seus competidors d'igual grandària, té menys patents i publicacions en recerca de IA.</p>

Taula 7 Eines IA quadrant Gartner Kore.ai.

Omilia
<p>Omilia és líder en aquest Quadrant Màgic. Omilia és una empresa privada amb seu a Xipre. Va ser fundada en 2002 i té oficines a Xipre, Grècia, Amèrica del Nord (els Estats Units i el Canadà), Ucraïna i la República Txeca. Omilia té una gran experiència treballant amb centres de contacte i aportant el compromís digital a les operacions d'atenció al client.</p> <p>Algunes de les funcionalitats que la distingeixen són les miniaplicacions d'Omilia Cloud Platform (OCP), les integracions de telefonia experimentades, la biometria de veu passiva integrada, el seu ampli conjunt de tasques preconstruïdes fora de la caixa i que una solució pot ser desplegada en el núvol o preconstruïda.</p> <p>Punts forts:</p> <p>Experiència en centres de contacte. La plataforma, la base instal·lada, els serveis professionals i la xarxa de socis d'Omilia compten amb una àmplia experiència en operacions d'atenció al client de mitjana i gran escala. Omilia també té experiència en iniciatives relacionades amb el comerç electrònic i la transformació digital.</p> <p>Mòduls reutilitzables que permeten l'arquitectura. L'arquitectura OCP miniApps permet modular les tasques i les competències. Sobre la base d'aquesta capacitat, Omilia ofereix un ampli conjunt de mòduls, intents i tipus d'entitats reconstruïdes per a una àmplia gamma de sectors, com la banca, els serveis financers, les assegurances, la sanitat, les telecomunicacions i el comerç minorista, entre altres. Aquests mòduls són reutilitzables i personalitzables. Omilia els ofereix sense cap cost.</p> <p>Compta amb una base de clients establerta a Amèrica del Nord i Europa Oriental i Occidental. Omilia té implementats centres de contacte en més de 17 països, en 28 idiomes diferents. També compta amb una xarxa de socis en aquestes regions amb experiència en atenció al client.</p> <p>Precaucions</p> <p>Pocs casos d'ús fora del servei al client. Les empreses que no tenen requisits que s'alineïn amb l'enfocament de servei al client d'Omilia poden trobar que no és el millor ajust per a les seves necessitats.</p> <p>Falta de presència en el mercat global. Omilia no té reconeixement de marca i manca de profunditat de màrqueting a Amèrica del Nord. També manca de representació a la regió d'Àsia/Pacífic. Això reduirà el seu ritme de creixement.</p> <p>Innovació en vendes i màrqueting. El mercat dels chatbots és molt competitiu, amb molts venedors que reclamen visibilitat. Omilia ha d'anar més enllà dels enfocaments estàndard del centre de contacte al mercat per a guanyar quota de mercat en oportunitats adjacents.</p>

Taula 8 Eines IA quadrant Gartner Omilia.

Onereach.ai
<p>Onereach.ai és líder en aquest Quadrant Màgic. Es tracta d'una empresa privada amb seu als Estats Units i oficines a Ucraïna i Londres. Onereach.ai va ser un dels primers participants a centrar-se en les experiències conversacionals i a treballar amb múltiples motors de NLU com middle ware.</p> <p>Communication Studio G2 és una plataforma de IA conversacional basada en microserveis i orientada a implementacions empresarials, amb especial atenció a les implementacions de serveis d'atenció al client de telefonia basats en la veu. Està feta per a ser altament modular i utilitzar els millors components de tercers. Onereach.ai compta amb una àmplia xarxa de socis per a implementar la plataforma per als usuaris finals i també es fa servir en forma de marca blanca.</p> <p>Punts forts</p> <p>Capacitats de veu. Onereach.ai és una solució que dona prioritat a la veu i ofereix capacitats de veu i telefonia com a part integrada de la plataforma. Les capacitats de veu són àmplies i algunes d'elles són exclusives del proveïdor, com la captura d'àudio de veu directament en el proveïdor de telecomunicacions.</p> <p>Fort enfocament en l'experiència. Onereach.ai se centra en l'experiència de les converses més que altres proveïdors. Aquest enfocament arriba fins a l'oferta, però també està en la formació que s'ofereix tant als socis d'implementació com als clients finals.</p> <p>Fort component arquitectònic. L'arquitectura d'Onereach.ai és molt componible i compartimentada, oferint la possibilitat d'extreure i substituir la majoria dels components. És agnòstica quant a NLU i pot utilitzar múltiples motors de NLU, inclòs el seu propi.</p> <p>Precaucions</p> <p>Poca visibilitat fora dels EUA La principal geografia d'Onereach.ai és els EUA, i té poca presència fora d'aquesta regió.</p> <p>Les ofertes específiques de la indústria i el domini no són clau en mà. Onereach.ai no anuncia els seus components específics de la indústria i el domini perquè els considera merament acceleradors i no alguna cosa que hagi de fer ús per a crear bots clau en mà. Els clients han de compartir el mateix enfocament en l'experiència que Onereach.ai per a obtenir un bon valor.</p> <p>Dependència de les capacitats de IA de tercers. Onereach.ai ofereix components externs de múltiples proveïdors de tercers per a les seves capacitats de IA. Això podria crear més dependències arquitectòniques i una major complexitat.</p>

Taula 9 Eines IA quadrant Gartner Onereach.ai.

<p>[2 4]7.ai</p> <p>[24]7.ai és un actor nínjol en aquest Quadrant Màgic. És una empresa privada amb seu a Califòrnia, els Estats Units, amb oficines en diversos països d'Amèrica, Àsia, l'Índia i Austràlia. La [24]7.ai Engagement Cloud és una solució de centre de contacte que integra i automatitza els canals de xat, missatgeria i veu amb agents virtuals i presencials.</p> <p>La cartera de [24]7.ai Engagement Cloud ofereix components complementaris per a ajudar en tipus específics d'interaccions. [24]7.ai també ofereix serveis d'agents d'externalització de processos de negoci (BPO) (agents de lloguer). Els clients poden utilitzar una combinació d'agents propis, de tercers o de [24]7.ai.</p> <p>Punts forts</p> <p>Experiència en entorns de centres de contacte. La plataforma en el núvol de [24]7.ai, la base instal·lada, els serveis professionals i els serveis de BPO estan dirigits específicament als casos d'ús d'autoservei dels centres de contacte i assistits per agents. L'empresa compta amb múltiples desplegaments de centres de contacte de gran grandària i pot manejar complexos desplegaments off-*shore i on-*shore que inclouen integracions de telefonia.</p> <p>Gran organització de serveis professionals. [24]7.ai compta amb una àmplia i experimentada organització de serveis professionals. Això li permet ajudar els clients a desenvolupar i integrar solucions d'autoservei. [24]7.ai també compta amb 80 científics de dades, la qual cosa li permet ajudar en múltiples àrees de desenvolupament d'aplicacions de servei al client, des de la formació d'intencions fins als fluxos de personalització de la següent millor acció.</p> <p>Eina de descobriment d'intencions. Els serveis de la plataforma Engagement Cloud inclouen una eina de descobriment d'intencions que carrega les converses gravades entre els agents i els clients, i utilitza algorismes d'aprenentatge profund per a proporcionar informació sobre les principals intencions dels clients i ajuda a determinar quins trajectes han d'automatitzar-se.</p> <p>Precaucions</p> <p>Enfocament de serveis professionals. [24]7.ai genera una part important dels seus ingressos a partir dels serveis professionals. Encara que l'empresa ofereix eines que permeten als clients desenvolupar solucions, les empreses interessades a realitzar una part important del desenvolupament intern amb l'eina sense codi han d'assegurar-se que l'eina ofereix la funcionalitat necessària sense codificació.</p> <p>Casos d'ús no relacionats amb el servei al client. [24]7.ai oferta de 7.ai es dirigeix a les operacions de servei al client. Les empreses amb requisits significatius dirigits a casos d'ús no relacionats amb el servei al client han de verificar que el suport i les integracions necessàries estan disponibles.</p> <p>L'ús del producte de baix codi per part de persones no expertes pot ser un repte. Els mòduls de baix codi tenen un suport limitat per a la funcionalitat avançada. És possible que es necessitin científics de dades i dissenyadors avançats per a completar la majoria dels projectes.</p>
--

Taula 10 Eines IA quadrant Gartner [2 4]7.ai

<p>Aisera</p> <p>Aisera és un jugador de nínjol en aquest Quadrant Màgic. Aisera és una empresa privada amb seu a Califòrnia, els Estats Units, i una oficina addicional a Grècia, principalment per al desenvolupament. Els productes de Aisera inclouen IA conversacional, RPA conversacional i TicketIQ. Junts ofereixen una solució completa per als taulells de servei, però els elements també poden adquirir-se com a productes independents.</p> <p>Aisera se centra principalment en el servei al client a través dels seus productes AI Service Desk for IT, AI Service Desk for HR, AI Customer Service i AI Customer Experience, que es basen en la plataforma principal. La solució va més enllà d'oferir respostes de suport a la creació de tiquets, informes d'estat, resolució automàtica i assistència als agents.</p> <p>Punts forts:</p> <p>Fort enfocament en els casos d'ús de suport. Aisera té fortes capacitats en casos d'ús centrats en el suport al client, on el principal ROI és la reducció i/o la millora de la resolució dels tiquets de suport. Això inclou als clients externs que necessiten suport per a maquinari, programari o serveis digitals.</p> <p>Fort integració amb els sistemes de tiquets. Aisera ofereix productes sòlids llestos per a usar i una profunda integració amb els sistemes d'emissió de tiquets d'atenció al client més populars.</p> <p>Orquestració de múltiples bots de suport. Aisera pot orquestrar múltiples bots dins del seu propi ecosistema, a més de bots de tercers. Mitjançant l'ús de classificacions de domini, l'aprenentatge a través de proves A/B i l'enviament de consultes a múltiples bots amb avaluació de resultats, crea una finestra única de suport.</p> <p>Precaucions:</p> <p>Casos d'ús no relacionats amb l'assistència. Per als casos d'ús fora de l'assistència al client, Aisera està menys enfocada. Encara que la tecnologia i les capacitats del producte són aquí, la sortida al mercat d'Aisera necessita expandir-se a casos d'ús no relacionats amb el suport.</p> <p>Dificultats de creixement. Aisera és una startup que està creixent ràpidament com a empresa i afegint emprats a un ritme elevat. Els clients han d'assegurar-se que rebran l'atenció que necessiten.</p> <p>Presència internacional. La presència principal d'Aisera es troba als Estats Units, amb algunes instal·lacions a la UE. La seva xarxa de socis d'implantació ofereix potencial, però actualment la xarxa de socis té molt poques implantacions per a determinar si Aisera serà capaç d'ampliar la seva presència fora de les seves principals geografies.</p>
--

Taula 11 Eines IA quadrant Gartner Aisera.

Aivo

Aivo és un Niche Player en aquest Quadrant Màgic. Té la seva seu a l'Argentina. Aivo se centra principalment en Amèrica Llatina, Amèrica del Nord i l'Europa mediterrània, amb oficines de vendes i suport en diversos països. El seu enfocament és principalment el servei al client en una varietat d'indústries.

La plataforma Aivo és una oferta SaaS. És una solució autònoma de IA conversacional que complementa a Aivo Live, que proporciona assistència a agents en directe, i a Aivo Voice, que comprèn una plataforma SaaS d'autoservei per a l'atenció al client. La solució se centra en la facilitat d'ús i el ràpid temps de comercialització, la qual cosa ha fet que Aivo guanyi visibilitat en els seus mercats locals a Amèrica Llatina.

Punts forts

Facilitat d'inici. En tractar-se d'una plataforma SaaS d'atenció al client i suport, Aivo ofereix inscripcions d'autoservei i paquets acceleradors que poden fer que els clients comencin ràpidament si la plataforma s'ajusta a les seves necessitats.

Preus predictibles i baixos. El model de preus de Aivo està estandarditzat amb quatre nivells i basat en el volum, amb preus comparativament baixos. Els seus serveis professionals tenen costos predictibles, ja que es basen en les tasques realitzades i no en l'ús per hores. Tot això crea un dels millors valors per a les capacitats ofertes.

Fort presència a Amèrica Llatina. Aivo té presència local amb suport i vendes, a més de referències, en molts països d'Amèrica Llatina on altres competidors no són presents. En comptar el nombre de clients, Aivo està en l'extrem superior.

Precaucions

Enfocament de servei i suport al client. La majoria de les implementacions que utilitzen Aivo són de servei al client o de suport extern. Hi ha menys referències sobre l'ús d'Aivo per a casos d'ús d'ITSM o RH.

Capacitats de veu febles. Encara que Aivo està implantat en alguns centres de trucades basats en telefonia, el percentatge d'implantacions de veu és menor que el de la majoria dels seus competidors i les seves capacitats de veu no estan tan esteses.

Petit i limitat geogràficament. En comparació amb altres proveïdors d'aquest informe, Aivo té menys desenvolupadors i menys ingressos. La seva presència està molt esbiaixada cap a Amèrica Llatina, la qual cosa fa que Aivo sigui petit i no estigui provat en altres mercats.

Taula 12 Eines IA quadrant Gartner Aivo.

Amazon Web Services (AWS)

Amazon Web Services (AWS) és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. És una filial d'Amazon, una empresa pública que cotitza en el Nasdaq. AWS ofereix un ampli conjunt de productes globals basats en el núvol en 190 països, que satisfan molts casos d'ús empresarial. Amazon té una gran base de clients a tot el món.

Amazon Lex és un servei independent que pot integrar-se fàcilment amb una àmplia gamma de serveis de IA d'Amazon per a obtenir capacitats addicionals. Entre ells es troben Amazon Connect, Amazon Kendra, Amazon Polly, Amazon Translate, Amazon Comprehend i Amazon CloudWatch. Originalment, Lex es va centrar principalment en les converses de veu, ja que va heretar la recerca i el desenvolupament realitzats per l'Amazon Tiro, però des de llavors ha evolucionat als casos d'ús empresarial i a les converses basades en text.

Punts forts:

Estratègia de vendes. Lex és un element de l'àmplia cartera d'idiomes d'Amazon. La solució de centre de contacte com a servei (CCaaS) d'Amazon Connect permet vendre Lex juntament amb una cartera més àmplia.

Innovació. Amazon compta amb una sòlida base de recerca en IA i aprofita la tecnologia líder en la seva plataforma conversacional. La plataforma i els usuaris poden aprofitar les innovacions en els productes adjacents d'Amazon, per exemple Kendra per a la cerca i les innovacions en Amazon Tiro per a les capacitats de veu.

Viabilitat i presència global. Amazon té una enorme visibilitat en el mercat, presència global i una sòlida reputació en intel·ligència artificial. Això augmenta significativament la freqüència amb la qual se'l considera com un potencial venedor de chatbot.

Precaucions:

Estratègia d'oferta. Perquè Amazon Lex tingui capacitats equivalents a les d'altres plataformes de IA conversacional empresarial, ha de combinar-se amb altres serveis d'AWS. Això augmenta la complexitat. Encara que Lex, com a plataforma independent, té un entorn sense codi, no és consistent en els múltiples serveis que treballen junts. Els clients han d'assegurar-se que l'entorn sense codi s'estengui als serveis addicionals que utilitzen.

Preu i desafiaments d'integració. Mentre que el preu de Lex en si mateix és un model directe basat en l'ús, és probable que una solució completa requereixi múltiples serveis. És probable que l'arquitectura resultant tingui un preu menys directe i previsible, la qual cosa cregui incertesa sobre quin serà el cost total.

Desenvolupament i funcionament. Quan s'utilitza alguna cosa més que el servei Lex, les dependències arquitectòniques requereixen un enfocament més disciplinat. Les organitzacions que encara no tenen una pràctica d'AWS DevOps tenen menys probabilitats de sentir-se còmodes amb l'enfocament del desenvolupador d'aplicacions per al disseny i el manteniment de la solució.

Taula 13 Eines IA quadrant Gartner Amazon Web Services (AWS).

Avaamo

Avaamo és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Avaamo és una empresa privada amb seu als Estats Units, amb oficines als Estats Units, l'Índia i Anglaterra.

La plataforma Avaamo Conversational AI és una solució empresarial basada en el núvol que permet als usuaris construir i automatitzar converses amb empleats, clients i socis. A més, la plataforma compta amb les seves pròpies solucions de veu natives que cobreixen la conversió de veu a text i el desenvolupament de veu personalitzat.

Punts forts

Enfocament de formació de IA simplificat però eficaç. Atès que Avaamo se centra en l'aprenentatge no supervisat, els mètodes generatius i els enfocaments de dades disperses, l'esforç que suposa posar en marxa i entrenar a un agent conversacional és relativament senzill.

Fort suport a través de verticals, com el segur i l'oficina d'atenció mèdica. Múltiples integracions de la història clínica electrònica (HCE) i una sèrie de casos d'ús que abasten l'assistència, les cites, la gestió de la medicació, el triatge i l'atenció urgent.

Serveis lingüístics complementaris. Avaamo ofereix una bona cerca semàntica complementària, amplis models d'entitats i dades, una bona veu transaccional i una automatització d'extrem a extrem. Això permet a les empreses aprofitar la formació realitzada per a la IA conversacional amb la finalitat de millorar tots els casos d'ús que requereixen la comprensió del llenguatge.

Precaucions

Coneixement de la marca. Avaamo no és tan conegut en el sector com altres proveïdors d'aquest informe. Per a assegurar un creixement continu, necessita millorar la seva visibilitat en el mercat.

Visibilitat de mercat limitada a Europa. Avaamo no figura en moltes llistes de clients de Gartner a Europa. A mesura que el mercat es consolida, Avaamo ha de millorar la seva visibilitat en el mercat europeu com a proveïdor d'una plataforma empresarial.

Petita empresa amb grans clients. Avaamo és un proveïdor comparativament petit amb grans clients. Els clients han d'assegurar-se que tindran l'atenció necessària per part de Avaamo.

Taula 14 Eines IA quadrant Gartner Avaamo

Boost.ai

Boost.ai és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Boost.ai és una empresa privada amb seu a Noruega, amb oficines addicionals a Los Angeles i Estocolm. Compta amb socis d'implementació en tota Europa i Amèrica.

La solució de Boost.ai és compatible amb tots els canals habituals, compta amb mòduls industrials preconstruïts i ofereix una opció sense codi per a moltes funcions comunes. Compta amb una arquitectura d'intents que li permet escalar fins a 10.000 intents mantenint fortes taxes de resolució. La solució admet integracions amb les principals solucions de CRM i de centres de contacte i compta amb una integració flexible de xat amb agents en directe.

Punts forts

Innovador enfocament d'orquestració de chatbot distribuït. La capacitat única de la xarxa d'agents virtuals (VAN) de Boost.ai permet que grups dispers mantinguin un control del 100% sobre els seus chatbots específics, alhora que permet als usuaris del xat passar d'una àrea de control a una altra. Les VAN poden aplicar-se a molts segments, tant públics com privats.

Canvi flexible entre idiomes. Els chatbots poden utilitzar diferents models de reconeixement de la parla per intenció, per flux o per chatbot. Això millora l'experiència de l'usuari quan s'atén regions multilingües. I, en el cas de les VAN, un usuari pot moure's entre diferents segments de chatbot, segons la necessitat.

Comprensió del mercat i suport empresarial. Boost.ai suporta un complex conjunt de serveis de manera que facilita als desenvolupadors d'empreses sense codi la segmentació de projectes complexos. També té una bona comprensió de la dinàmica dels compradors i dels projectes, la qual cosa permet que diferents parts de l'organització treballin de manera independent segons sigui necessari.

Precaucions

Falten operacions geogràfiques en algunes regions. El màrqueting i les vendes de Boost.ai a les regions d'Amèrica del Nord i Àsia/Pacífic no són tan forts com les d'altres proveïdors líders. Això es tradueix en una menor capacitat d'execució en aquests mercats.

Casos d'ús de servei al client centrats en la telefonia. La funcionalitat de telefonia de Boost.ai és relativament nova en la seva cartera i no està tan desenvolupada com poden requerir alguns casos d'ús de servei al client. Encara que compta amb múltiples desplegaments de telefonia, els clients han d'assegurar-se que els recursos i capacitats necessaris estan disponibles en els idiomes requerits, incloent el modelatge de veu a text i de text a veu, i els socis d'integració de telecomunicacions.

Capacitat de resposta del mercat. El canvi del seu servei inicial d'atenció al client en els serveis financers i el sector públic al mercat de plataformes empresarials més ampli requerirà una corba d'aprenentatge per a satisfer a aquests clients.

Taula 15 Eines IA quadrant Gartner Boost.ai

Rasa

Rasa és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Rasa és una empresa privada amb seu a Califòrnia, els Estats Units, i amb oficines a Alemanya i el Regne Unit. Rasa és ben coneguda en el mercat per ser una de les poques implementacions de kits d'eines de codi obert.

Els productes Rasa inclouen Rasa Open Source i el més recent Rasa Enterprise. Rasa Open Source és, com el seu nom indica, de descàrrega gratuïta. Rasa és únic, fins i tot entre les implementacions de codi obert, en el sentit que tots els components d'aprenentatge automàtic i de IA estan disponibles. Rasa Enterprise, que no és de codi obert, ofereix eines addicionals i característiques empresarials centrades en l'operativitat i les necessitats de l'empresa.

Punts forts

Codi obert. Rasa és la principal plataforma de IA conversacional de codi obert i l'única plataforma de codi obert que apareix en aquest Quadrant Màgic. Rasa es beneficia dels compromisos de fonts externes i de la capacitat de tenir un control total sobre el codi. Els clients amb fortes capacitats d'enginyeria de programari i desenvolupament d'aplicacions que necessiten un control total sobre l'empresa haurien de considerar Rasa.

És possible realitzar profundes personalitzacions. Atès que no sols l'arquitectura sinó també l'aprenentatge automàtic són de codi obert, Rasa pot personalitzar-se profundament fins a nivells que no són possibles amb altres plataformes.

Reconeixement de la marca. Rasa és una marca àmpliament reconeguda. Va ser un dels primers proveïdors a oferir un paquet complet per a desenvolupadors, i la seva posició única de codi obert la fa molt coneguda en el sector.

Precaucions

Es necessiten habilitats rellevants per a obtenir tots els beneficis. Els punts forts de Rasa depenen del fet que l'implementador o el client comptin amb el conjunt d'habilitats adequat per a obtenir tots els beneficis de la tecnologia.

Fluxos d'ingressos limitats per la falta de costos de llicència i subscripció. Molts clients de Rasa només paguen els costos ocasionals del servei i no obtenen la llicència del producte empresarial. Per tant, Rasa no obté actualment el flux d'ingressos del qual gaudeixen altres proveïdors del sector.

Les capacitats de veu podrien necessitar més esforç d'implementació. Encara que Rasa té algunes implementacions de veu i telefonia, són poques i depenen de l'implementador més que quan es treballa amb plataformes que ofereixen funcions de veu integrades.

Taula 16 Eines IA quadrant Gartner Rasa.

Senseforth.ai

Senseforth.ai és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Senseforth.ai és una empresa privada amb seu als Estats Units, amb oficines als Estats Units, l'Índia, el Regne Unit, Irlanda i Sud-àfrica. Senseforth.ai és una empresa jove amb un fort enfocament en la recerca de la IA, i està creant la seva pròpia i única propietat intel·lectual per a aplicar-la en la seva plataforma.

L'aware de Senseforth.ai és una plataforma de IA conversacional de codi zero per a empreses. La plataforma inclou motors nadius de conversió de veu en text i NLU, models de IA funcionals i de la indústria reconstruïdes, connectors incorporats per a diversos sistemes i canals back-end, i anàlisi conversacional profunda. Tots els components han estat creats per Senseforth.ai i no són el resultat d'adquisicions o serveis de tercers de marca blanca.

Punts forts

Bona selecció d'eines per a accelerar els models lingüístics. Senseforth.ai ofereix eines de banc de treball intuïtives per a desenvolupar i perfeccionar els actius lingüístics. Les eines tenen un enfocament diferenciat, per exemple, en fer una separació del modelatge d'entitats i intencions, la qual cosa augmenta la reutilització en múltiples casos d'ús.

Capaç de manejar la complexitat i el volum. Senseforth.ai té una experiència provada en implantacions complexes a gran escala en diversos sectors, que es presenta en forma d'un magatzem d'acceleradors.

Bona capacitat d'innovació. Per a la seva grandària, Senseforth.ai sobresurt en capacitat d'innovació, centrant-se més en la recerca bàsica de la IA i en les innovacions de l'aprenentatge automàtic que els seus parells de la mateixa grandària.

Precaucions

Més funcions d'avantguarda que no estan llestes per a la producció. Hi ha una bona visió i un esforç per a explorar la comunicació multimodal, però alguns aspectes de l'oferta, com els avatars, no semblen prou madurs per a la seva producció.

Amplitud de casos d'ús. El seixanta per cent dels clients són del sector financer, i Senseforth.ai ofereix suport al servei d'atenció al client, ITSM i RH. Amb aquesta concentració, Senseforth.ai té comparativament menys implementacions fora dels serveis financers i els casos d'ús principals.

Eines desarticulades. Senseforth.ai ofereix un bon conjunt d'eines i capacitats semàntiques, però el banc de treball que les aprofita no està integrat en el procés de desenvolupament conversacional. La coherència de la interfície d'usuari seria útil en tota la plataforma.

Taula 17 Eines IA quadrant Gartner Senseforth.ai..

Sinch

Sinch és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Sinch és un proveïdor públic de comunicacions com a servei (CaaS) amb seu a Suècia. Ha ampliat la seva petjada geogràfica i la seva cartera de productes a través d'adquisicions (segons els informes, 17 des de 2016) i a través del creixement orgànic. Sinch és un dels majors proveïdors de CaaS a Europa, Amèrica del Nord, Àsia/Pacífic i Amèrica Llatina, amb uns ingressos superiors a 1.500 milions de dòlars.

La plataforma conversacional de Sinch es diu Chatlayer. A més del servei Chatlayer i el panell de control d'agents integrat, Sinch ofereix una àmplia gamma de serveis complementaris, com una eina de campanyes, una plataforma de xat en directe (Contact Pro) i una eina de cerca de bases de coneixement de IA.

Punts forts

Viabilitat i execució en el mercat. El producte Chatlayer forma part d'un ampli conjunt de middleware de comunicacions basat en el núvol. Aquesta amplitud permet a les empreses tenir un únic proveïdor per a moltes, o totes, les seves comunicacions de missatges i veu.

Capacitat del producte. Sinch ofereix un ampli conjunt de models industrials i de domini preconstruïdos. Això inclou un total de 97 intents per a teleco, hostaleria, assegurances, banca i viatges. També inclou intents per a cinc dominis empresarials.

Estratègia d'oferta. Chatlayer ofereix anàlisi i proves avançades de chatbot a través d'una integració amb Botium.ai, una solució emergent innovadora i capaç. Això complementa les seves capacitats analítiques integrades existents amb característiques úniques i innovadores d'un tercer. Aquest enfocament de la innovació permet als clients de Sinch un accés primerenc a la tecnologia i les solucions emergents.

Precaucions

Execució de màrqueting. Encara que Sinch és un proveïdor de CaaS global i establert, la seva falta de reconeixement de marca per a molts dels compradors responsables de les decisions de servei al client i chatbot empresarial és limitant. Encara que els seus socis de canal poden solucionar això en part, la falta de visibilitat redueix la seva competitivitat.

Enfocament de mercat mixt. Sinch es diferencia actualment per les seves capacitats de comunicació. A mesura que el mercat conversacional madura, la diferenciació girarà cada vegada més entorn de la millora dels processos empresarials i els requisits centrats en el client. Sinch haurà de continuar establint que és de bona fe en aquestes àrees.

Estratègia de producte. L'enfocament de disseny del diàleg no admet un desplegament de flux visual integrat. Els mòduls poden passar a qualsevol altre mòdul en qualsevol moment. Com a resultat, l'aplicació apareix com un conjunt de mòduls sense relació entre si. Això fa que els fluxos siguin difícils de seguir en aplicacions més complexes. Encara que el quadre de comandaments sí que ofereix visibilitat dels fluxos, això és només després d'haver completat el disseny i el desenvolupament.

Taula 18 Eines IA quadrant Gartner Sinch.

SmarTek21

SmarTek21 és un actor nínxol en aquest Quadrant Màgic. Es tracta d'una empresa privada amb seu als Estats Units i oficines a Londres i la unió dels Emirats Àrabs. L'empresa ofereix una plataforma empresarial amb clients principalment als Estats Units, amb algunes implantacions a Europa i Orient Mitjà.

SmartBotHub és el nom de la seva plataforma de IA conversacional, que ofereix capacitats completes de IA conversacional empresarial centrades principalment en el servei al client, però amb uns certs casos d'ús intern preestablerts. SmarTek21 també té el producte Enterprise Cloud Connect per a facilitar la integració de dades en l'empresa.

Punts forts

Gran capacitat d'integració. SmartBotHub es lliura amb una impressionant gamma d'integracions preconfigurades i adaptadors d'orquestració per a la majoria dels usos empresarials. Això pot reduir el temps d'implementació per als clients.

Presència a Orient Mitjà. En el difícil mercat d'Orient Mitjà, que requereix un fort suport de l'idioma àrab, s'ha llaurat una bona presència. Això ofereix una bona oportunitat de creixement, així com un avantatge competitiu a tot el món en els desplegaments que necessiten un fort suport àrab.

Suport de l'empresa matriu. SmartBotHub és propietat de SmarTek21, una organització més gran amb un producte més ampli, Enterprise Cloud Connect, que ofereix integració de dades en tota l'empresa. Per tant, poden aprofitar les capacitats addicionals d'implementació, vendes i desenvolupament.

Precaucions

Poca visibilitat. SmarTek21 és visible sobretot als Estats Units i Orient Mitjà, on està la majoria dels seus clients, i no fora d'aquestes geografies. Encara que té presència al Regne Unit, encara no té molts clients allí.

És una empresa petita. En comparació amb els seus competidors, SmarTek21 és més petita si es té en compte el nombre de desenvolupadors i la grandària general de l'organització. Això pot afectar la seva capacitat per a créixer i competir en un mercat que evoluciona ràpidament, i necessita afegir desenvolupadors i científics de dades per a mantenir el ritme de la competència.

Falta de direcció. SmarTek21 se centra principalment en el servei al client, però també ofereix un assistent de reunions per a ús empresarial. Fora de l'assistent de reunions, falten algunes funcionalitats demandades per les implantacions orientades als empleats. El full de ruta de SmarTek21 sembla més dependent i reactiva a la demanda dels clients, que el resultat d'una visió global del producte.

Taula 19 Eines IA quadrant Gartner SmarTek21.

Verint

Verint és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Verint és una empresa pública amb seu als Estats Units, amb 40 oficines a Amèrica, EMEA i Àsia/Pacífic. Verint compta amb una àmplia cartera de productes per a la captació de clients.

La IA conversacional i els serveis d'automatització de la veu s'ofereixen com a part de la plataforma Verint Customer Engagement Platform. Les ofertes relacionades que s'integren amb la seva IA conversacional inclouen Verint Messaging (Conversocial), Verint Knowledge Management, Verint Community, Verint Workforce Engagement, Verint Automated Quality Management, Verint Case Management, Verint Speech Analytics i Verint Experience Management.

Punts forts

Fort oferta de front-office. Amb la seva presència històrica en els sistemes d'atenció al client (CSS) i l'experiència del client (CX), Verint té una profunda experiència en la participació de la força de treball que s'aprofita en una forta capacitat per a operar dins de les organitzacions de servei al client.

Sòlid suport de casos d'ús, incloent-hi el compliment i la seguretat. Amb dècades d'experiència en la creació de solucions integrals personalitzades en molts sectors, Verint ha acumulat coneixements tècnics, un ampli conjunt de biblioteques d'intencions i un ric conjunt d'integracions integrals per a oferir casos d'ús ben definits amb diàlegs complexos i interaccions sofisticades.

Anàlisi de la interacció amb el client. Verint Da Vinci, el mòdul d'anàlisi del proveïdor, pot aprofitar una enorme quantitat de dades d'interacció amb el client, la qual cosa permet una visió més profunda de les interaccions de servei al client.

Precaucions

L'oferta de CX està més desenvolupada que l'experiència dels empleats (EX). Verint no té la mateixa profunditat en EX que en CX. Encara que té molta experiència històrica amb les dades i processos dels empleats, Verint no l'ha capitalitzat.

Ni una sola identitat o experiència després de les adquisicions. Les capacitats de IA conversacional de Verint són principalment el resultat d'adquisicions, sent la més destacada Next-IT. Encara hi ha una fragmentació de la identitat i una falta de visió central, encara que aquestes adquisicions han tingut temps d'assentar-se dins de l'organització més gran de Verint.

És necessari modernitzar la interfície d'usuari de l'administració i altres funcions de la plataforma. Les eines sense codi de Verint han de millorar-se perquè Verint segueixi el ritme de les expectatives del mercat.

Taula 20 Eines IA quadrant Gartner Verint..

Yellow.ai

Yellow.ai és un jugador de nínxol en aquest Quadrant Màgic. Yellow.ai, abans coneguda com Yellow Messenger, va ser fundada en 2015. És una empresa privada amb suport de risc. Amb seu als Estats Units, també té oficines a Àsia i Orient Mitjà.

La solució de Yellow.ai és una suite àmplia i completament funcional. Abasta la captació de clients, l'atenció al client, la gestió de serveis de TU, els recursos humans i el comerç conversacional. Admet els canals necessaris i un ampli conjunt d'integracions de sistemes de back-office. També ofereix intencions preconstruïdes per a múltiples sectors, així com un mercat en el qual es poden revisar i adquirir funcions, fluxos de treball i integracions de tercers.

Punts forts

Comprensió i visió del mercat. L'estratègia general i el posicionament de Yellow.ai il·lustren la seva precisa percepció del mercat conversacional. També el demostra la seva clara pàgina web i la seva capacitat per a atraure la inversió de capital de risc necessària per a executar la seva visió de mercat.

Estratègia vertical/industrial. Yellow.ai ofereix un ampli conjunt de casos d'ús preconstruïts tant per a funcions de cara a l'empleat com al client. L'oferta de servei al client de la indústria vertical se centra en l'experiència del client. Les àrees orientades als empleats inclouen ITSM i RH, mentre que les funcions orientades als clients es basen en la indústria. Yellow.ai compta amb 11 ofertes sectorials específiques que inclouen més de 100 components sectorials predefinits.

Estratègia geogràfica. Yellow.ai ha desenvolupat una estratègia integral de sortida al mercat de l'empresa que varia segons la regió. En els mercats emergents, se centra en l'experiència del client i en canals de missatgeria com WhatsApp. En els mercats desenvolupats, se centra més en l'automatització de les tasques dels empleats i en els canals digitals del lloc de treball.

Precaucions

Operacions. Yellow.ai és relativament nova en telefonia, ja que té molta més experiència amb els canals de text. Això pot frenar la seva expansió en els mercats madurs d'atenció al client. Les empreses han d'assegurar-se que Yellow.ai ofereix socis locals amb l'experiència necessària si planegen automatitzar els canals de telefonia.

Model de negoci. Yellow.ai ha crescut ràpidament en els últims anys i té plans de creixement agressius. La gestió de l'expansió i el creixement ràpids sempre va acompanyada de riscos. Les empreses han d'assegurar-se que Yellow.ai continua executant el seu full de ruta abans d'assumir compromisos significatius.

Execució de la visibilitat del mercat. Yellow.ai té una àmplia distribució de desplegaments en diferents regions del món. No obstant això, no té una forta presència a Amèrica del Nord o Europa Occidental. Per a ser líder, Yellow.ai haurà de guanyar més clients empresarials en aquests mercats.

Taula 21 Eines IA quadrant Gartner Yellow.ai..

Openstream.ai

Openstream.ai és un Visionari en aquest Quadrant Màgic. Openstream.ai és una empresa privada amb seu als Estats Units, amb oficines als Estats Units, Orient Mitjà, l'Índia i Austràlia. Openstream.ai se centra en la recerca de la IA en les interaccions multimodals i en la seva aplicació empresarial.

La seva plataforma de IA conversacional empresarial, Eva, aborda casos d'ús complexos B2B, B2C i B2E, emprant tecnologies avançades de IA com el diàleg basat en objectius i els gràfics de coneixement. Openstream.ai es distingeix per la seva capacitat per a desenvolupar comunicacions multimodals riques juntament amb el diàleg escrit i parlat. Les eines d'escriptori per a agents i els assistents intel·ligents preempaquetats per a empleats són solucions relacionades.

Punts forts

Eina de disseny d'experiències multimodals molt potent. L'eina sense codi és capaç de dissenyar fluxos de diàleg i multimodals per a casos d'ús i processos de molt alta complexitat, abastant molts sectors i dominis, com les finances, la sanitat, les assegurances i l'administració pública.

Experiència en el modelatge de les ciències cognitives amb una visió coherent. L'enfocament de IA composta d'Openstream.ai per a NLT ha donat lloc a anàlisi de comportament de pròxima generació, desenvolupament accelerat de bots utilitzant ontologies i mètodes generatius juntament amb un diàleg d'ordre superior basat en objectius i disseny d'experiències. La seva D igital Human Toolkit està per davant de la competència.

Moltes capacitats addicionals i complementàries de NLT. Les capacitats d'Openstream.ai en NLT s'estenen més enllà del cas d'ús de la IA conversacional. Entre elles es troben el processament intel·ligent de documents, el NLQ, els kits humans digitals i molt més.

Precaucions

No és una eina de disseny sense codi. Cal modernitzar les interfícies d'usuari de la plataforma, la qual cosa pot tirar cap endarrere a alguns usuaris ciutadans. En alguns punts, és necessari entrar en el codi o en una configuració similar al codi perquè sigui una plataforma purament sense codi.

Requereix una actualització de màrqueting i vendes. És necessari expandir-se fora de la cultura impulsada per l'enginyeria per a accelerar el creixement i atreure als clients adequats. Openstream.ai és menys visible en el mercat en comparació amb les solucions de la competència amb capacitats similars.

L'experiència d'administració de l'empresa podria millorar-se. Les eines de gestió del cicle de vida i les interfícies d'usuari han d'actualitzar-se per a oferir una millor gestió massiva dels actius lingüístics i interfícies d'anàlisi més senzilles.

Taula 22 Eines IA quadrant Gartner Openstream.ai

En aquest URL:

<https://www.gartner.com/document/4010683?ref=solrAll&refval=319531048>

Podeu consultar tota la informació relativa a les eines que surten en el quadrant de Gartner.

3. Comparativa de les dues plataformes.

Ens hem donat d'alta a les dues amb un compte de correu electrònic i una targeta de crèdit. No es farà cap càrrec perquè en tot moment estarem en modalitat de prova.

Per avaluar el funcionament, que millor prova que implementar un cas d'ús dels nostres objectius, per exemple el de donar d'alta una incidència. Prestarem atenció a la interfície d'usuari, a com s'entrena l'agent, com estructura els diàlegs i s'integra amb altres plataformes.

Els **chatbots** bàsicament es basen en dos elements, **intents** i **entitats**. Els intents podrien dir que són una forma de classificació de preguntes que l'usuari pot fer al bot i les entitats són una forma d'extreure paràmetres com noms, llocs, números, etc. però cada plataforma té les seves peculiaritats que us detallarem a continuació.

3.1. IBM Watson Assistant

Donem una ullada a **IBM Watson Assistant**, com el seu nom indica un assistent virtual desenvolupat per **IBM**, que des del primer moment es mostra molt intuïtiu i fàcil de fer servir. Un cop dintre de la plataforma un menú **wizard** ens ajuda a fer les primeres passes, també ens informa d'un centre d'aprenentatge per tal de poder iniciar-nos en el seu funcionament.

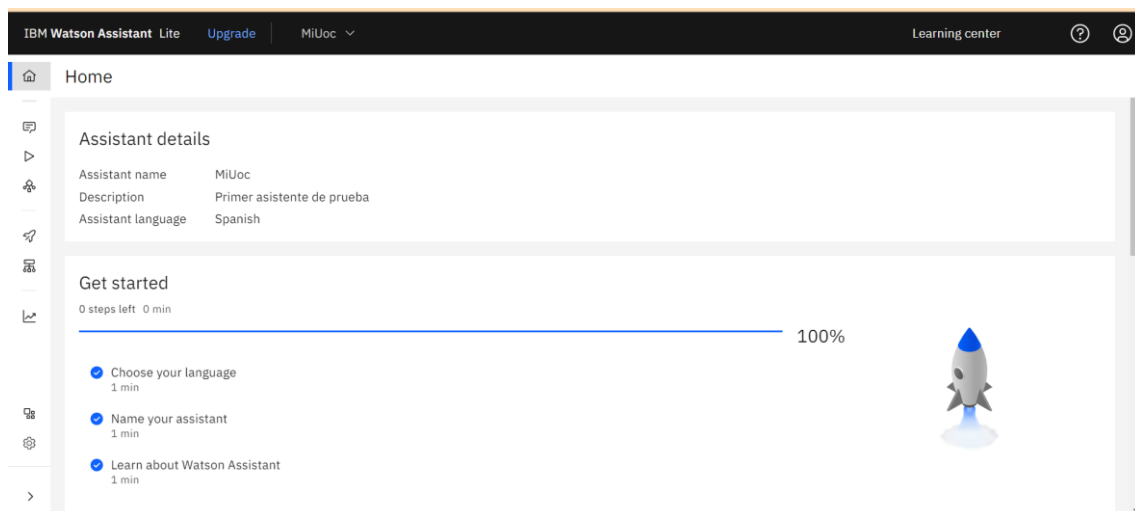


Figura 9 Espai de treball d'IBM Watson Assistant

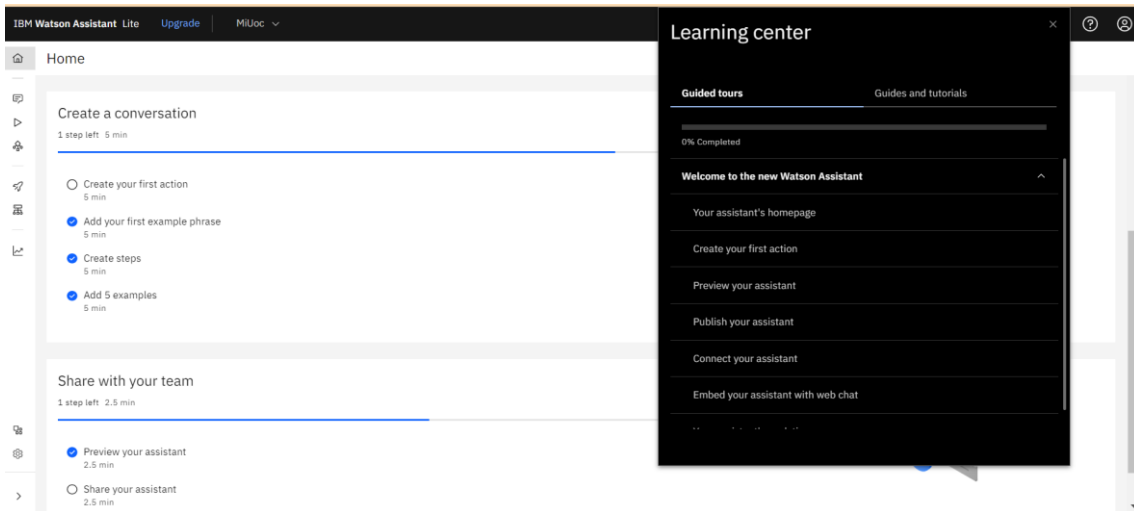


Figura 10 Espai de treball d'IBM Watson Assistant learning center

Hem dit que els **chatbots** es basen en **Intents** i **entitats**, a **IBM Watson** els intents es denominen **Actions** per exemple per crear la nostra acció de posar una sol·licitud ho fariem fent clic sobre l'opció de **Create a new action**:

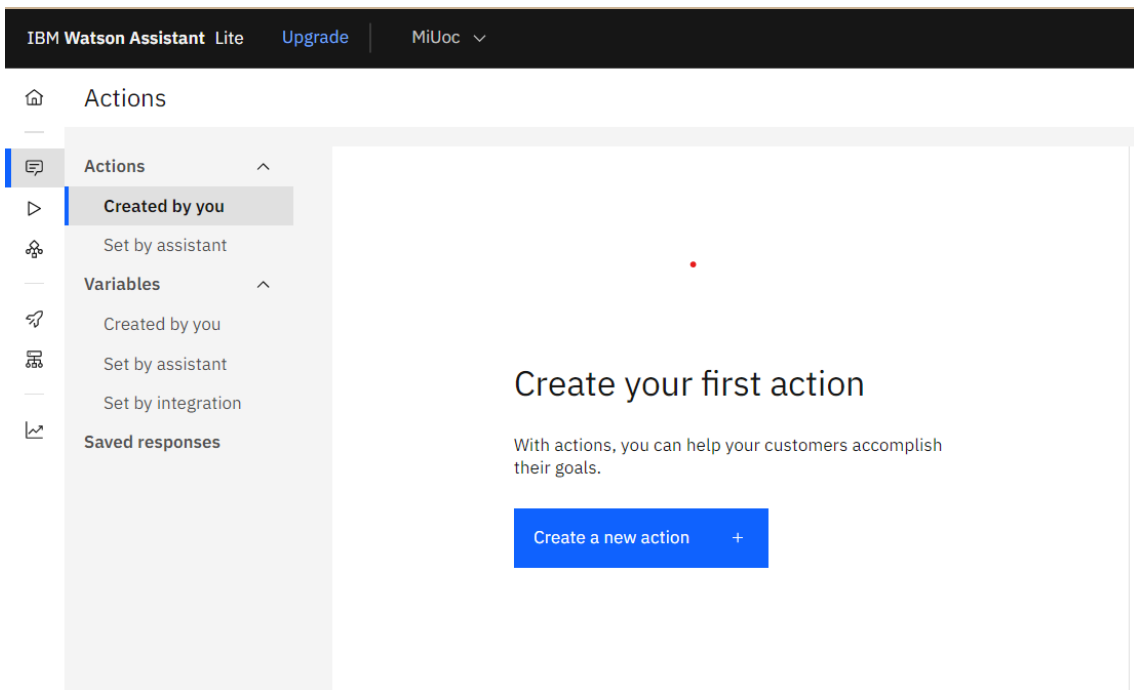


Figura 11 Espai de treball d'IBM Watson Create a new action.

Posem un dels casos d'ús del nostre projecte, **“Vull posar una incidència”**

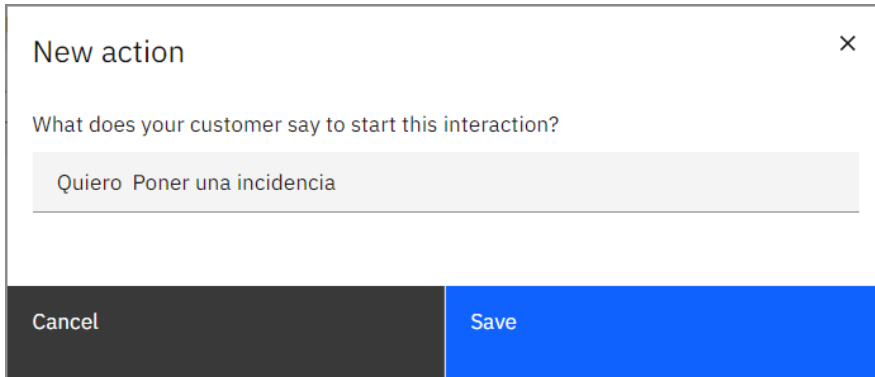


Figura 12 IBM Watson New action.

Un cop guardada ens apareix l'entorn de treball on configurarem totes les iteracions sobre aquest cas d'ús:

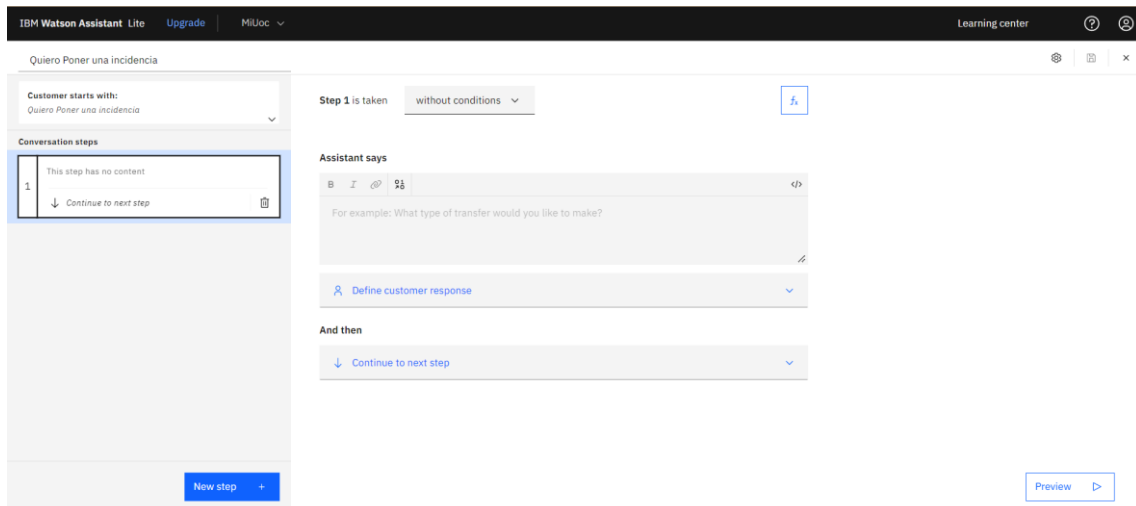


Figura 13 Espai de treball d'IBM Watson Assistant new step.

Ara haurien de continuar amb el següent pas, imaginant quina seria la resposta del nostre assistent a la proposta de l'usuari, aquesta podria ser , **“Quin tipus d'incidència vol posar?”**

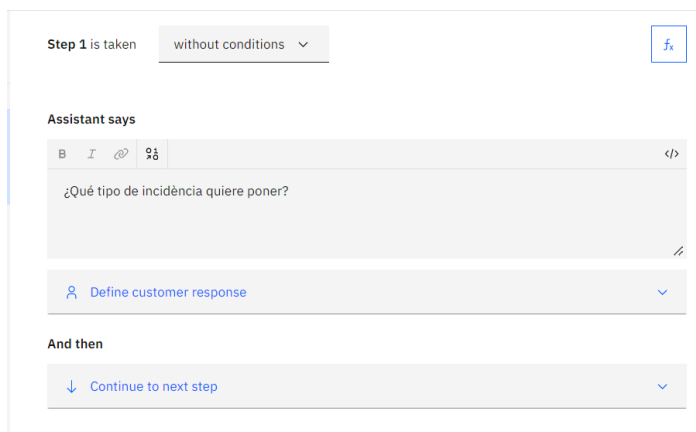


Figura 14 Espai de treball d'IBM Watson Assistant step without conditions.

IBM Watson ens proposa diverses formes de configurar una resposta, la primera opció **Options**, ens dona la possibilitat de seleccionar una de les possibilitats clicant un botó, però ens recomana que si les opcions són més de quatre, ho fem en forma de llista. Aquesta forma de seleccionar a través de clic es força intuïtiva i s’assembla bastant al sistema actual de recollida d’incidències a través del formulari.

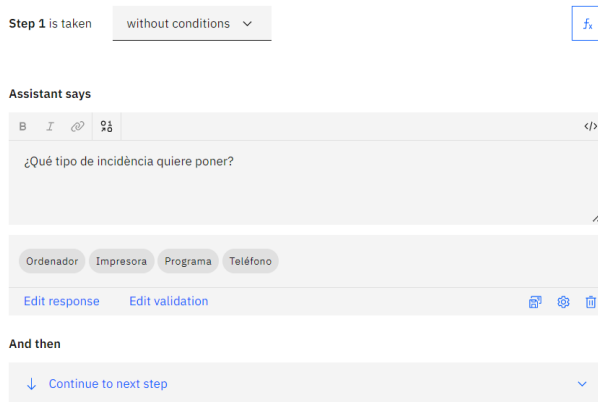


Figura 15 Espai de treball d'IBM Watson Options.

Un cop seleccionada una de les opcions, podrien passar al següent pas, per això fem clic sobre el botó **next step**. L’usuari ha seleccionat una opció i sobre aquesta hem de tornar a interactuar amb ell, així que ho indiquem al desplegable **Step 2 is taken with conditions**.

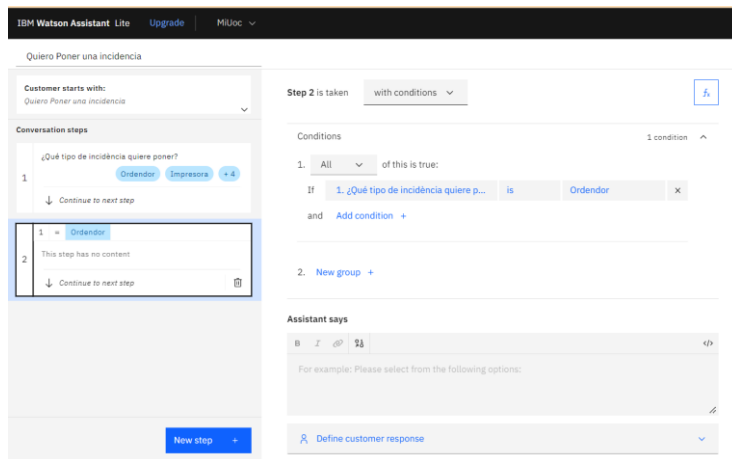


Figura 16 Espai de treball d'IBM Watson Options list with conditions.

Si l’usuari té una incidència amb un ordinador, aquesta es pot deure a molts motius, **“no arranca l’ordinador”**, **“va molt lent”**, **“no tinc connexió a internet”**, podem donar-li llibertat per redactar tots els símptomes que té l’equip en un **text de resposta lliure** i així ajudar al tècnic que es farà càrrec d’aquesta incidència.

Bé ja tenim omplerta la descripció de la incidència, llavors només ens cal recollir les dades de contacte i notificar-ho als tècnics. Al següent pas li podrien

preguntar pel mail de contacte, aquest cop esperem validar la resposta amb un format de mail correcte per això, farem servir una expressió regular:

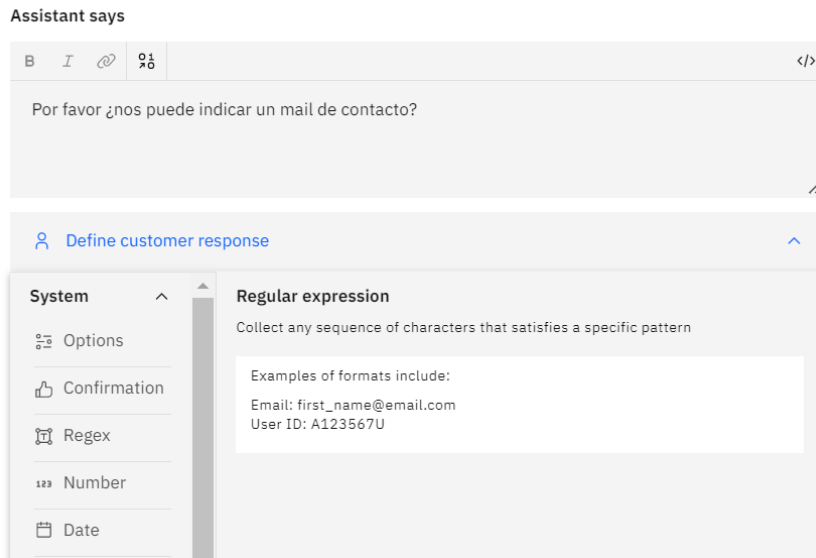


Figura 17 Espai de treball d'IBM Watson expressió regular.

Seleccionem una que ja ve predissenyada i que ens ajudarà a validar que el format del mail sigui correcte, el mateix podrien fer amb el telèfon de contacte, adreces, etc.

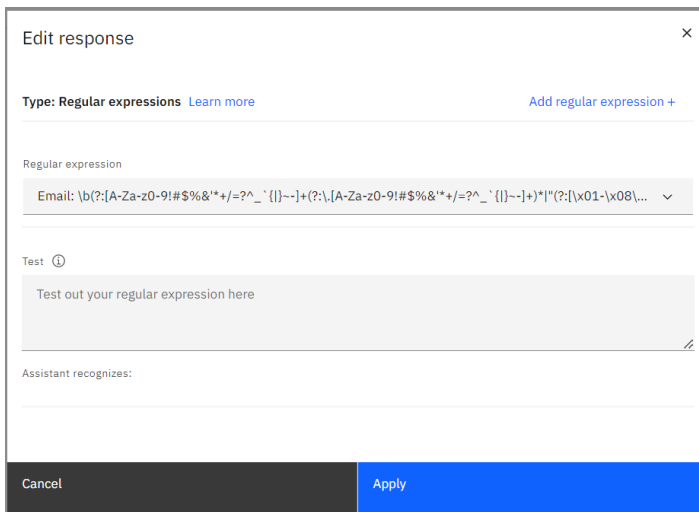


Figura 18 Espai de treball d'IBM Watson expressió regular mail.

En la següent figura podeu veure alguns exemples de la utilització de patrons d'expressions regulars.

Description	Patterns
US Social Security number	<code>^(?!000&#124;666&#124;9)\d{3}-(?!00)\d{2}-(?!0000)\d{4}\$</code>
US passport number	<code>/^[A-PR-WY][1-9]\d\s?\d{4}[1-9]\$/</code>
US bank routing number	<code>\b((0[0-9])&#124;(1[0-2])&#124;(2[1-9])&#124;(3[0-2])&#124;(6[1-9])&#124;(7[0-2])&#124;80)&#124;([0-9]{7})\b</code>
UPS tracking number	<code>/\b(1Z ?[0-9A-Z]{3} ?[0-9A-Z]{3} ?[0-9A-Z]{2} ?[0-9A-Z]{4} ?&#124;[0-9A-Z]{3} ?[0-9A-Z]&#124;[\dT]\d\d\d ?\d\d\d\d ?\d\d\d)\b/</code>
USPS tracking number	<ul style="list-style-type: none"> <code>/(\b\d{30}\b)&#124;(\b91\d+\b)&#124;(\b\d{20}\b)/</code> <code>/^E\D{1}\d{9}\D{2}\$&#124;^9\d{15,21}\$/</code>

Figura 19 Exemples d'expressions regulars.

Podem veure que tal funciona el nostre assistent fent clic a Preview:

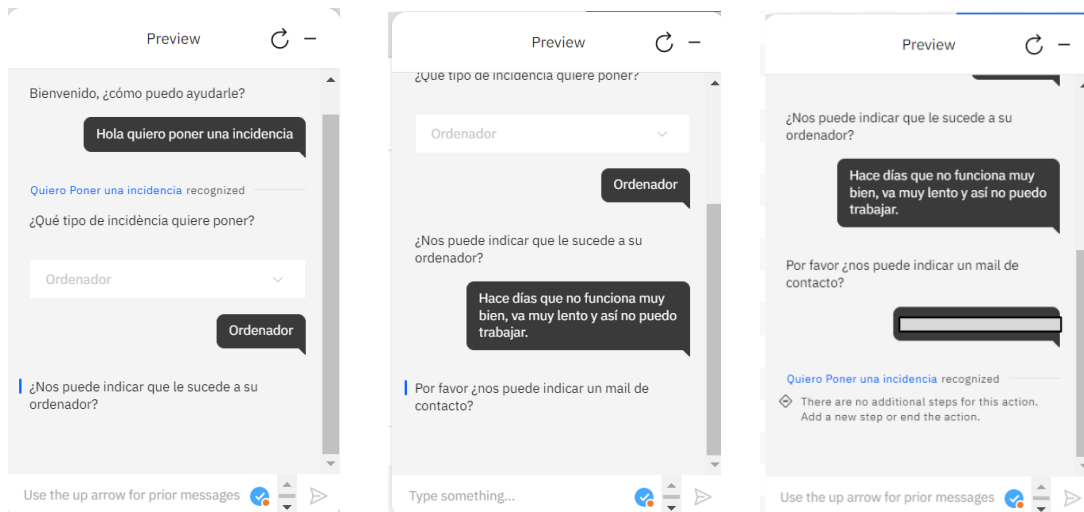


Figura 20 Prova d'IBM Watson.

Comprovem que al final ha reconegut el format de l'email. El següent pas, seria el d'integració amb l'actual sistema, però això ja ho veurem més endavant.

3.2. Dialogflow Google

Dialogflow igual que **Watson** també és una plataforma d'enteniment del llenguatge natural que s'utilitza per dissenyar i integrar una interfície d'usuari de conversa en aplicacions mòbils, aplicacions web, dispositius, robots, sistemes interactius de resposta de veu i usos relacionats. Un cop creat l'agent ens trobem amb l'espai de treball.

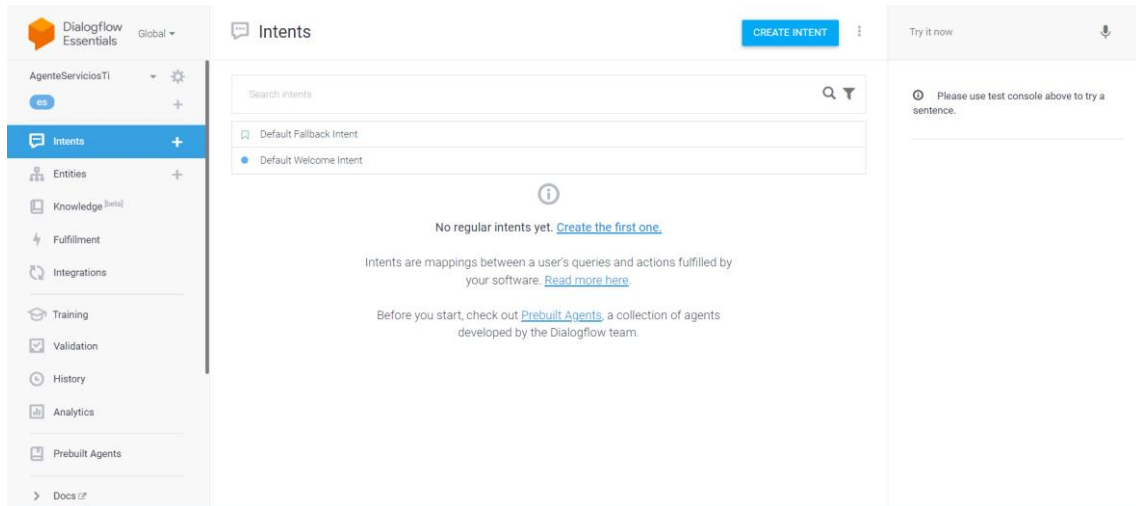


Figura 21 Espai de Treball Dialogflow Essentials

Per defecte venen dos Intents, **Defult Fallback Intent** i **Default Welcome Intent**. Modificarem aquest últim per tal dirigir a l'usuari cap a la conversa que ens interessa, així a **Text Response** escriurem, **“Hola soc l’assistent virtual , pots posar incidències o fer sol·licituds, ¿què vols fer?”**

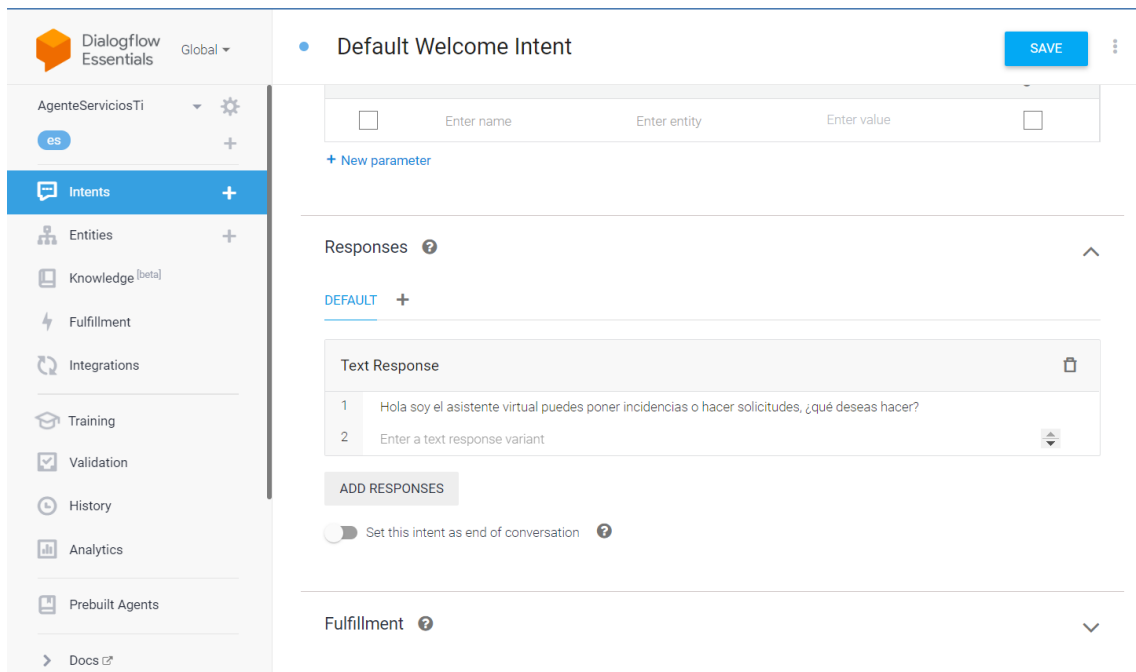


Figura 22 Dialogflow Essentials Default Welcome Intent.

Una incidència pot ser de molts tipus, d'un ordinador, impressora, programa, telèfon... així que donarem d'alta aquestes entitats amb els seus respectius sinònims, així a un ordinador li podem dir portàtil, computadora, etc.

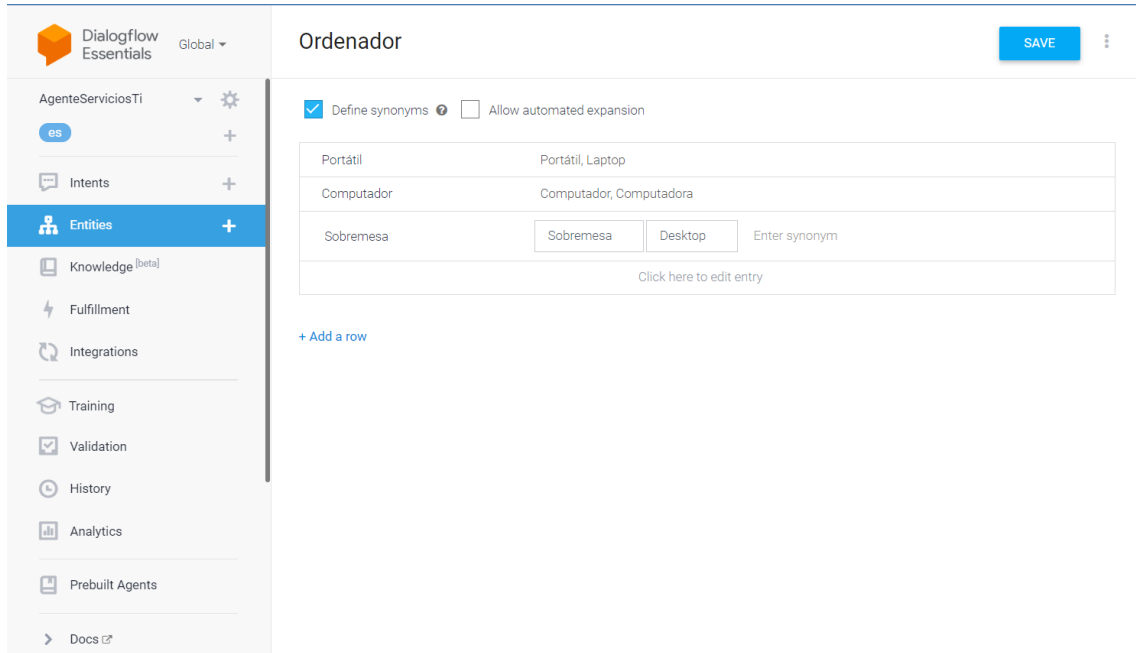


Figura 23 Dialogflow Essentials Entities.

Fitxen-nos que no hem habilitat l'expansió automàtica, perquè no volem que se'n vagin afegint termes que no controlem. Tal com en fet amb l'anterior exemple, crearem un Intent d'incidència, per això cliquem a **create Intent**, el denominarem **incidència** i a **training phrases**, introduïrem les frases que probablement, posarà l'usuari per començar a interactuar amb l'agent, **“Vull posar una incidència amb la impressora”**, **“Vull posar una incidència amb l'ordinador”**... la forma d'entrenar a l'agent és similar a la d'**IBM Watson**, mitjançant frases d'entrenament amb variacions que , al cap i a la fi, vulguin dir el mateix.

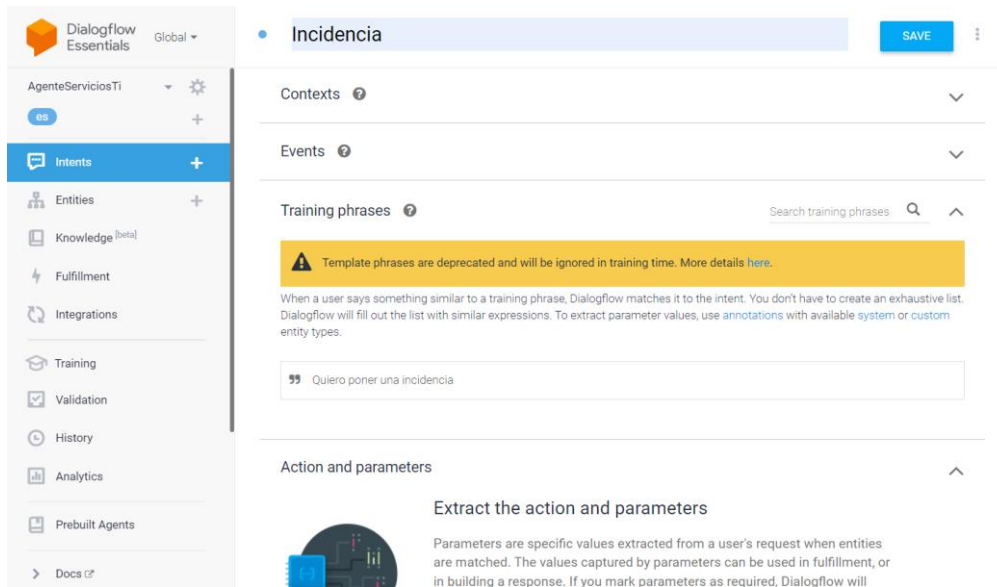


Figura 24 Dialogflow Essentials Intents.

Ara l'assistent ha de respondre a l'usuari, s'ha de fer servir una frase simple o bé la integració amb altres plataformes si volem missatges de resposta enriquida. Si fem clic a sobre del signe +, podem veure les integracions que hi ha disponible o bé cridar a una **API** d'un sistema extern, "**webhook**" (**DialogFlow** denomina a això "**fulfillment**") i traslladar la lògica a aquest sistema.

Si volem que el bot reconegui que volem fer l'intent de posar una **incidència**, al **Default Welcome Intent**, hem de marcar l'opció **set this intent as end of conversation**.



Figura 25 Dialogflow Default Text Response..

Dialogflow, activarà **l'Intent incidència** en reconèixer alguna de les frases d'entrenament, així com les **instàncies** dintre d'aquestes frases.

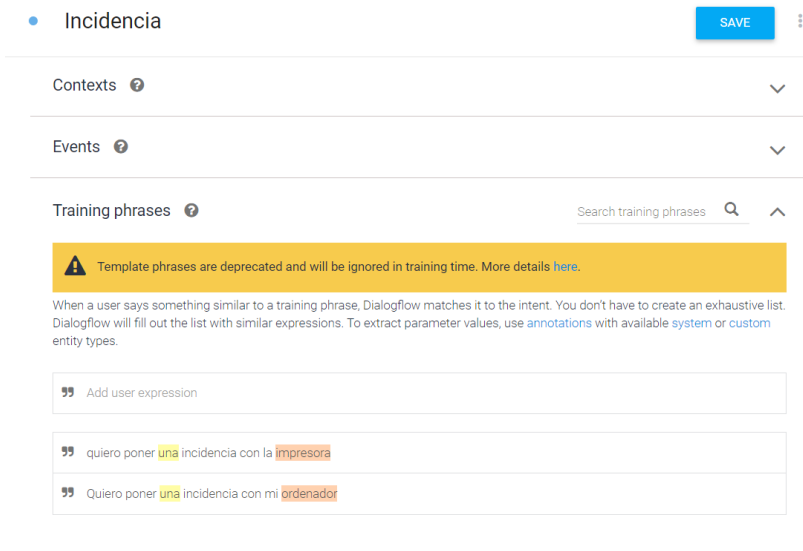


Figura 26 Dialogflow Intent Incidència.

Ara, necessitem recollir les dades que ens interessin, podem obligar en certa manera a l'usuari a introduir-les. Això ho farem marcant com obligatoris determinats paràmetres de les frases d'entrenament. En cas que no hi siguin a la resposta de l'usuari, podem reformular una pregunta per així obtenir el resultat esperat. Per exemple si l'usuari en comptes de dir, **“Vull posar una incidència amb l'ordinador”** diu, **“Vull posar una incidència”**, el nostre bot hauria de contestar **¿Sobre que vols posar la incidència?”**.

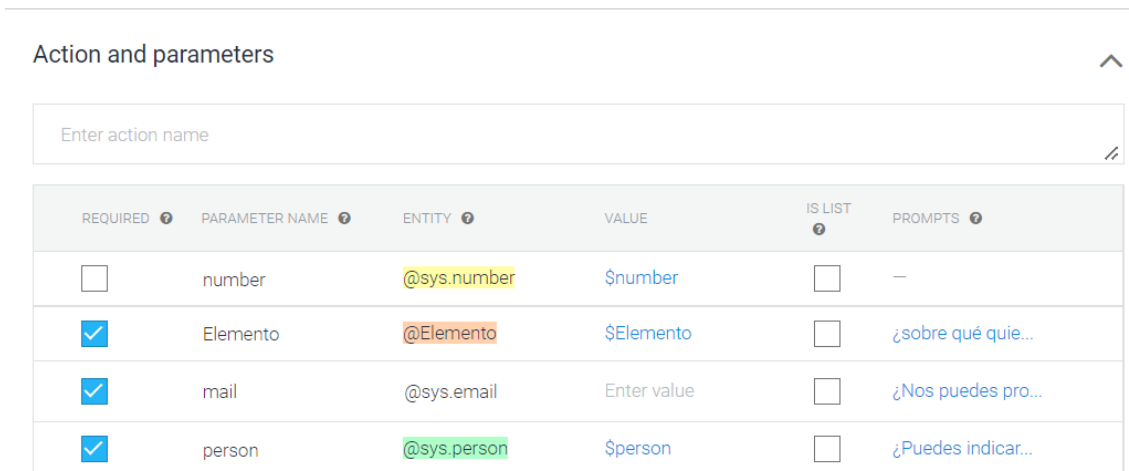


Figura 27 Dialogflow Action and parameters.

Així, donarem d'alta tants paràmetres com sigui necessaris. Fixem-nos que **Dialogflow** no ens permet avaluar condicions, ni saltar entre **Intents** tot ho hem fet mitjançant les entitats i els contextos.

Les dues plataformes ofereixen un entorn molt intuïtiu, si bé hem de dir que **Watson** és molt més resolutiva a l'hora d'interactuar amb l'usuari. El disseny de la conversa flueix més instintivament segurament perquè deixa avaluar condicions i es pot saltar entre **accions**.

A **Dialogflow** no es poden avaluar condicions ni es pot saltar entre entitats, per fer això simplement s'ha de sortir d'una i activar una altra amb les frases d'entrenament i ajudant-nos amb els **contextos** que permeten saber en tot moment sobre què estem parlant. Una acció pot tenir un context d'entrada i/o sortida, i dintre se li pot donar un temps de duració.

Totes dues plataformes tenen la possibilitat d'integració amb altres productes i fer ús de les eines que brinden tant **IBM Cloud Functions** com **Google Cloud**.

	DialogFlow	Watson
Interfície	Interfície elegant i intuïtiva, però que requereix continus refrescos de pàgina.	Interfície intuïtiva, sense refrescos de pàgina. Però sovint dona errors a l'hora de carregar l'assistent, en iniciar sessió a la plataforma.
Accions /Intents	No permet saltar d'un Intent de conversa a un altre, això obliga a duplicar diàlegs.	Si permet el salt entre accions.
Integració	Permet integracions amb diferents plataformes, Integració nativa amb Google chat	Watson en aquest aspecte està menys desenvolupat quant a opcions natives llestes per a usar
Condicions	No permet avaluar condicions a l'entrada d'un node del diàleg Els nodes només s'activen quan es compleixen unes condicions de coincidència amb els Intents.	Si permet avaluar condicions, ho hem vist a l'exemple de la incidència.
text lliure	No permet text lliure introduït per l'usuari, per exemple al cas de la descripció de la incidència.	Si permet la utilització de text lliure, com hem comprovat al cas d'ús de la incidència.
Documentació	Abundants recursos i vídeos tutorials	Learning Center, però no vídeos temàtics com a Google.

Taula 23 comparativa Dialogflow vs IBM Watson.

Si bé ens ha agradat més la forma d'interactuar que té **IBM Watson**, la Integració de **Google Dialogflow** ens sembla més robusta i ofereix més possibilitats, sobretot la d'integrar-se de forma nativa amb **Google chat**. Ara ens centrarem en la **implementació** d'un prototip mínim que sigui capaç de realitzar els casos d'ús que hem establert.

4. Metodologia

Un cop seleccionat **DialogFlow** com a eina per a la creació del nostre agent virtual mínim us detallem les tècniques que posa al nostre abast per poder arribar a aquest objectiu.

Slot-filling: Ens permet desenvolupar un flux de conversa per recuperar valors de paràmetres dintre d'un únic intent, es pot dir que és l'equivalent a omplir un formulari. Per això és necessari configurar el paràmetre con requerit a l'hora de crear l'intent, d'aquesta forma l'agent demanarà a l'usuari cadascun de les dades que faltin.

Context: El context és un recurs que té **Dialogflow**, per registrar quan s'ha activat un "**intent**" i poder així delimitar els "**estats**" del nostre agent. Es podria dir que són la memòria del nostre agent. Amb els contextos, podrem fer diàlegs no lineals que són estructures més complexes, d'aquesta forma aconseguim que l'agent sigui capaç d'entendre el que diu l'usuari en funció del context en què ho diu.

Bàsicament, fem servir els contextos per:

- Estructurar el flux de la conversa
- Evitar confusions quan l'usuari fa servir les mateixes paraules per referir-se a coses diferents.
- Evitar repeticions a les frases que fa servir l'usuari.
- Per reconduir la conversa (amb l'ajut de *fallback*).
- Per dotar de memòria al nostre agent (recordar paràmetres).

Els contextos poden ser d'entrada o sortida, un context d'entrada és una condició perquè un "intent" sigui vàlid. El de sortida és el context vàlid quan un intent s'activa. El **lifespam** és el nombre de torns que el context de sortida és vigent.

Fullfilment: ens permetrà:

- Programar.
- Accedir a APIS Externes.
- Gestionar Bases de Dades.

DialogFlow ens permet dos tipus de **Fullfilment** un fent una crida a un **Webhook** en un servidor extern o bé fent servir **l'editor en línia**. Però només deixa fer servir un dels dos.

5. Resultats

Hem creat dues funcionalitats com a mostra de com seria l'estructura que tindrien les que s'anirien afegint més endavant. Aquestes són la de crear una incidència amb un ordinador i la de fer sol·licituds de material.

5.1. Incidència amb un equip

Dintre de la incidència amb l'ordinador hem controlat el cas que un equip no arrenqui. Un cop complimentada la incidència o la sol·licitud, el nostre agent la registrarà en un **full de Càlcul de Google**. L'accés a aquest full el fem mitjançant una API externa [Sheet.Best](#) que es crida des de ***l'editor en línia*** fent servir ***Node.js*** amb ***JavaScript***. A continuació explicarem cadascun dels elements que formen l'assistent.

5.1.1. Entities

Els ***Entities*** o entitats són una forma d'extreure paràmetres com poden ser noms, llocs, números, etc. El nostre bot ha estat dissenyat per posar incidències, imaginem que un usuari ens diu:

“Tengo un problema con mi ordenador”

Per això nosaltres creem un ***Intent*** que es dirà ***IncidenciaOrdenador*** i al qual introduïrem aquesta frase d'entrenament. El bot, l'entendrà i contestarà de la forma que hàgim establert. Ara bé que passaria si en comptes de dir això l'usuari escriu:

“Tengo un problema con mi PC”

O bé ...

“Tengo un problema con mi portátil”

Podríem crear un intent per cada element, però això no seria una solució factible. Per això farem servir els ***Entities***. Creem una entitat ***“Ordenador”*** i afegim els possibles noms que l'usuari pot fer servir per descriure'l.

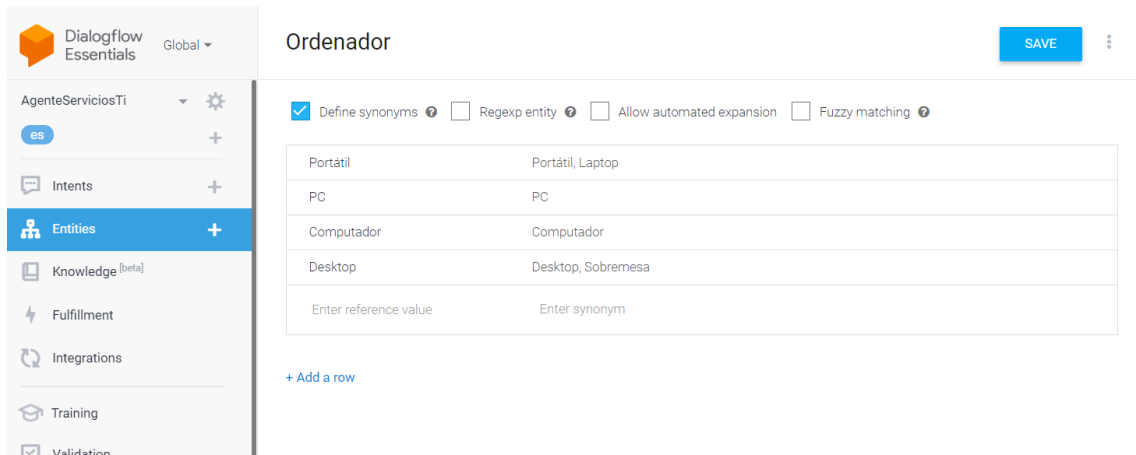


Figura 28 Consola DialogFlow Entities.

5.1.2. Intents

Com hem explicat a l'inici per interactuar amb l'assistent virtual necessitem els **Intents**, aquests són una forma de classificació de preguntes que l'usuari pot fer al bot. Observem que a la consola disposem de cinc.

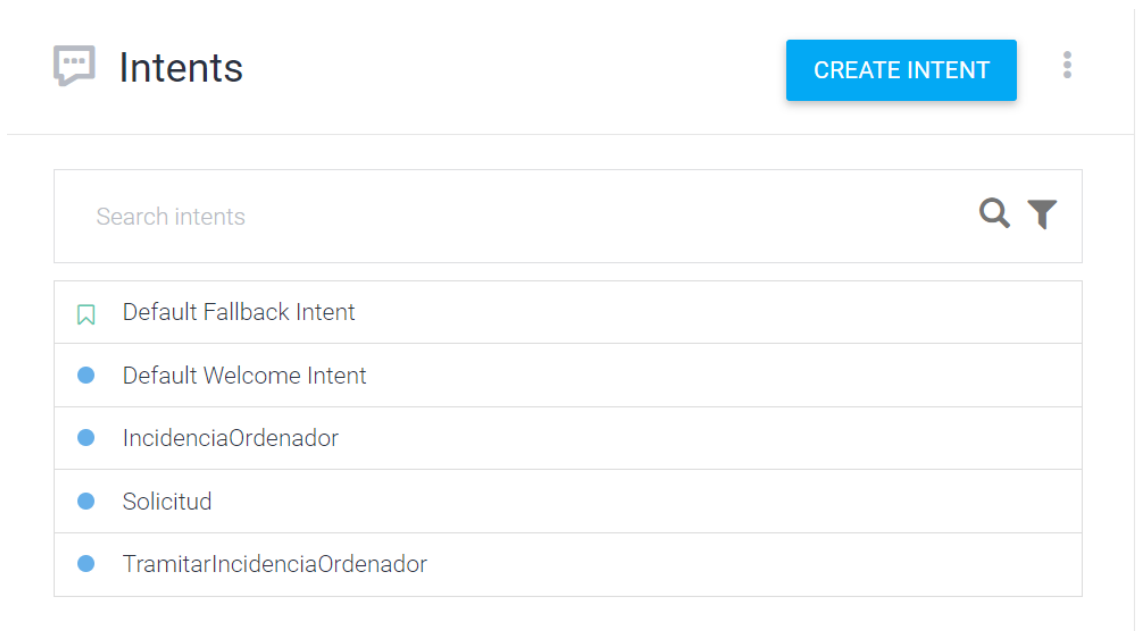


Figura 29 Consola DialogFlow Intents.

Al capítol tres ja hem vist els dos que venen per defecte, ara per veure com funcionen i ens centrarem en el que hem creat al punt anterior **“incidenciaOrdenador”**, que s’activarà amb les frases d’entrenament com:

“Hola Mi portátil hp no arranca”

“Hola tengo un problema con mi ordenador”

“Mi portátil no se enciende”...

A la creació d'incidències o sol·licituds necessitem recuperar els paràmetres que utilitzarem per registrar-les al full de càlcul com són *“Ordenador”*, *“Mail”*, *“Person”*, *“Sintoma”*, per això fem servir la tècnica **Slot-filling** que hem explicat al capítol 4 bàsicament *“obliguem”* a l'usuari a què introdueixi els valors, marcant com a obligatoris cada un d'ells, de forma similar a com es faria a un formulari.

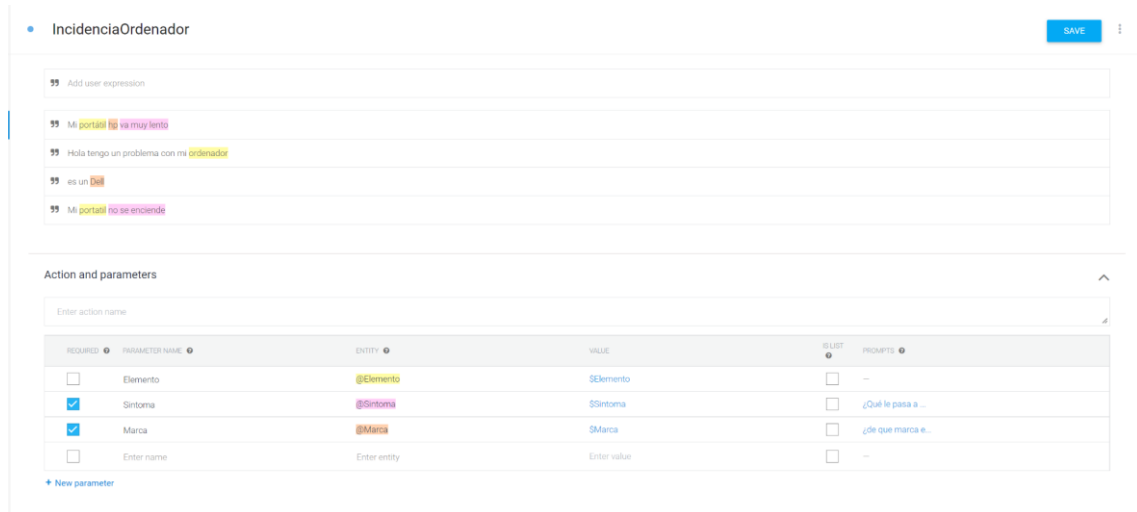


Figura 30 Dialogflow Action and parameters.

En cas que es deixi un dels paràmetres l'agent li pregunta a l'usuari mitjançant la configuració dels **PROMTS**:

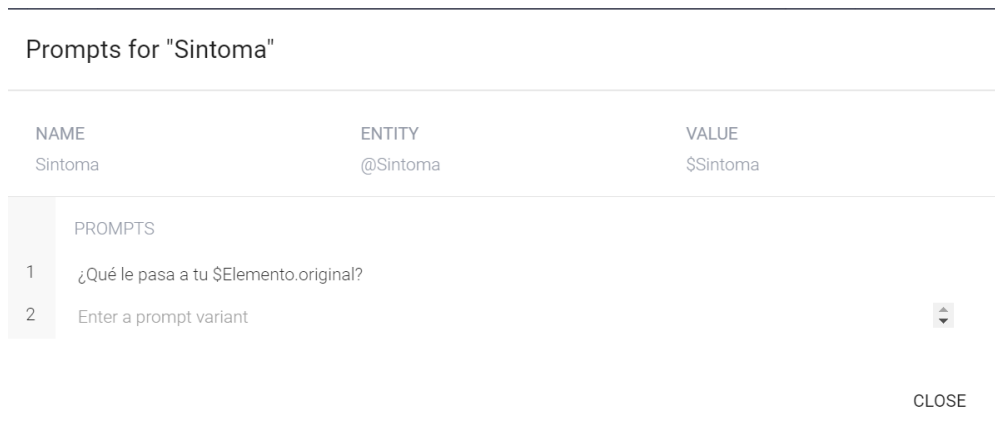


Figura 31 Prompts for “Sintoma”.

Per exemple si escrivim:

“Hola tengo un problema con mi PC”

L'agent contestarà:

“¿Qué le pasa a tu PC?”

Buscant el valor del paràmetre **“Sintoma”**, així per cadascun dels paràmetres que siguin requerits per donar d’alta una **incidència d’ordinador**.

5.1.3. Entrenament

Com ja hem vist, els **Intents** s’activen amb frases d’entrenament, a l’hora de crear-les el mateix **Dialogflow** ja ens adverteix que no hem de fer una llista molt exhaustiva d’aquestes, un nombre de 10 a 20 són suficients, tot depenent de la complexitat de l’agent. A més a més el mateix sistema s’encarregarà de trobar expressions similars a les que introduïm.

El que sí que és necessari i que ajudarà molt al nostre assistent, és que anotem les entitats dintre d’aquestes frases, siguin de sistema o les creades per nosaltres. A les següents imatges, podem observar com es fa aquesta anotació, indicant a quina entitat correspon cadascun dels valors.

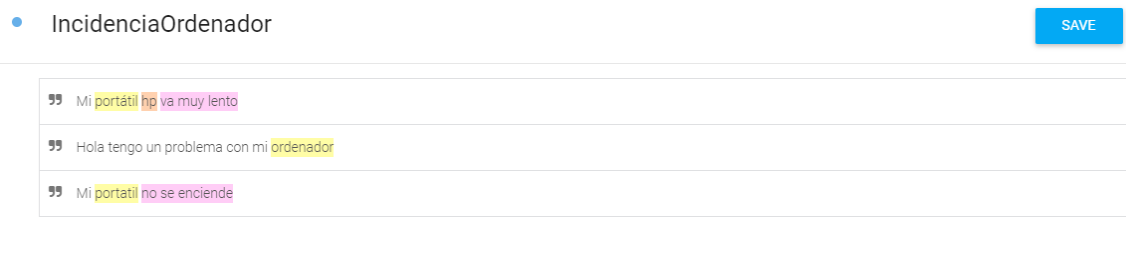


Figura 32 Consola DialogFlow anotació de frases d’entrenament.

Action and parameters

Enter action name

REQUIRED	PARAMETER NAME	ENTITY	VALUE	IS LIST	PROMPTS
<input checked="" type="checkbox"/>	Sintoma	@Sintoma	SSintoma	<input type="checkbox"/>	¿Qué le pasa a ...
<input checked="" type="checkbox"/>	Marca	@Marca	SMarca	<input type="checkbox"/>	¿de que marca e...
<input type="checkbox"/>	Ordenador	@Ordenador	SOrdenador	<input type="checkbox"/>	–
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>	–

[+ New parameter](#)

Figura 33 Consola DialogFlow anotació de frases d’entrenament.

5.1.4. Context

Al capítol quatre hem explicat què són i com funcionen els contextos. A l'intent ***IncidenciaOrdenador***, establim com a ***context de sortida ContextoIncidenciaOrdenador***, estem indicant que hi som en aquest context i que tota conversa gira sobre aquest aspecte durant un temps de vida (***lifespam***) de 5 torns.

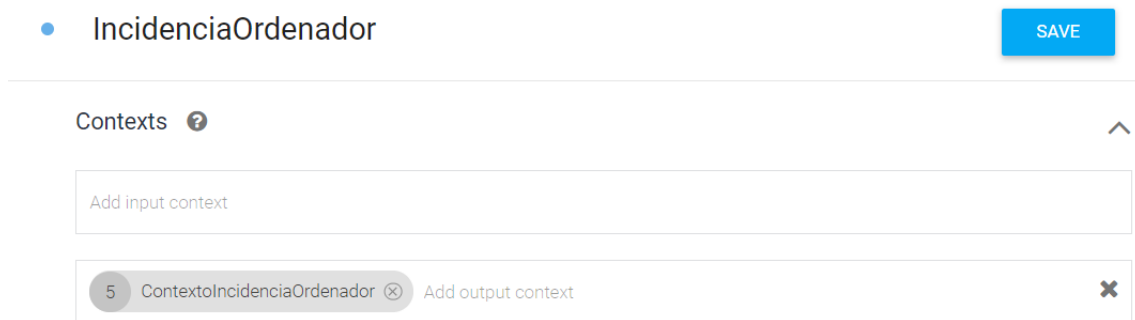


Figura 34 Consola DialogFlow Context.

D'altra banda, aquest també serà el ***context d'entrada***, el que activarà l'intent ***TramitarIncidenciaOrdenador***.

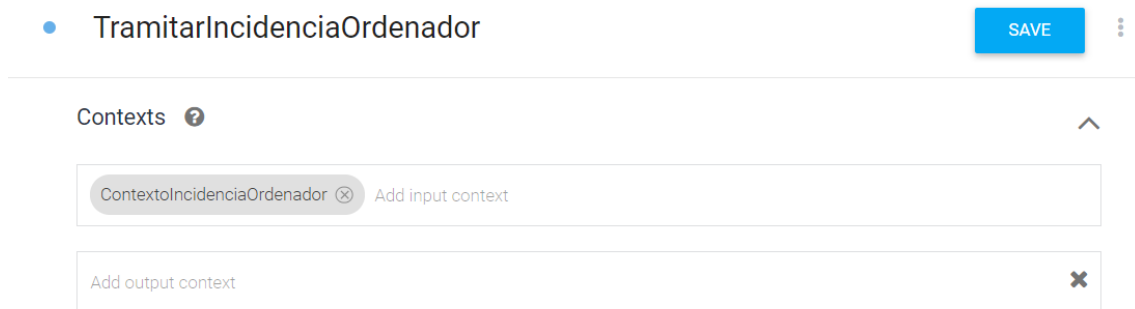


Figura 35 Consola DialogFlow Context.

Com hem afirmat anteriorment, els contextos **doten al nostre agent de memòria**. Farem servir aquesta qualitat per passar paràmetres d'un intent a un altre.

L'Intent ***TramitarIncidenciaOrdenador***, s'encarrega d'agafar els paràmetres necessaris per com el seu propi nom indica, registrar la incidència en el full de Càlcul de Google. Per fer això demana el nom i el correu electrònic de l'usuari. Però també necessita saber l'ordinador i el símptoma que pateix. Aquests dos paràmetres els registrem a l'intent ***IncidenciaOrdenador***.

Per fer-ho, es valdrà del context, ficant a l'entitat **@ordenador** el valor **#ContextoIncidenciaOrdenador.Ordenador.original** i a la de **@Sintoma** el valor **#ContextoIncidenciaOrdenador.Sintoma.original** com mostrem a la següent figura:

• TramitarIncidenciaOrdenador SAVE

REQUIRED ?	PARAMETER NAME ?	ENTITY ?	VALUE	IS LIST ?	PROMPTS ?
<input checked="" type="checkbox"/>	Person	@sys.person	Enter value	<input type="checkbox"/>	¿Puedes indicar...
<input checked="" type="checkbox"/>	Mail	@sys.email	Enter value	<input type="checkbox"/>	¿nos puedes pro...
<input type="checkbox"/>	Ordenador	@Ordenador	#ContextoIncidenciaOrdenador.Ordenador.original	<input type="checkbox"/>	—
<input type="checkbox"/>	Sintoma	@Sintoma	#ContextoIncidenciaOrdenador.Sintoma.original	<input type="checkbox"/>	—
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>	—

[+ New parameter](#)

Figura 36 Consola DialogFlow Actions and Parameters.

5.1.5. Fulfillment

El **Fulfillment**, ens dona la possibilitat d'executar un codi, de manera interna amb **l'editor en línia** o externa mitjançant un **Webhook** cridant a un servei web. Nosaltres farem servir el primer per connectar l'agent amb el full de càlcul de Google.

El primer que fem és activar la resposta des de **Fulfillment** en els **Intents**.

Fulfillment ? ^

Enable webhook call for this intent

Enable webhook call for slot filling

Figura 37 Consola DialogFlow Fulfillment.

Després, ja dintre de **Fulfillment** activem l'editor en línia.

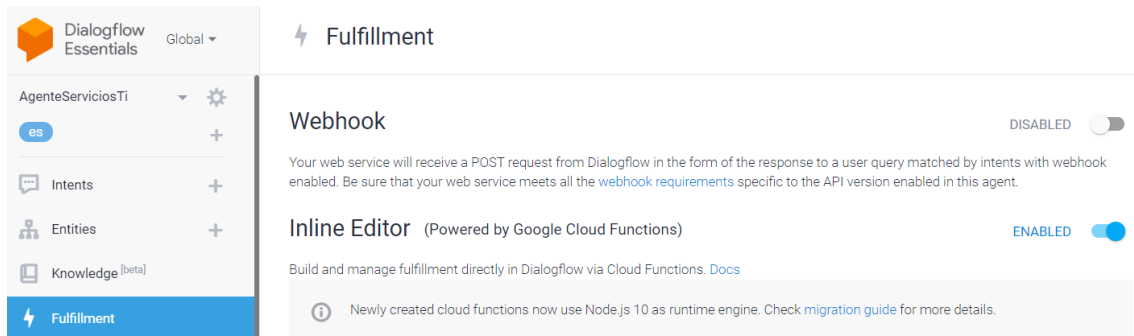


Figura 38 Consola DialogFlow Fulfillment.

A l'editor ve un codi d'exemple que nosaltres modifiquem. Al principi introduïm al [index.js](#) la línia `const axios = require("axios")`, **axios** és un client http que es basa en promeses per node.js i navegador.

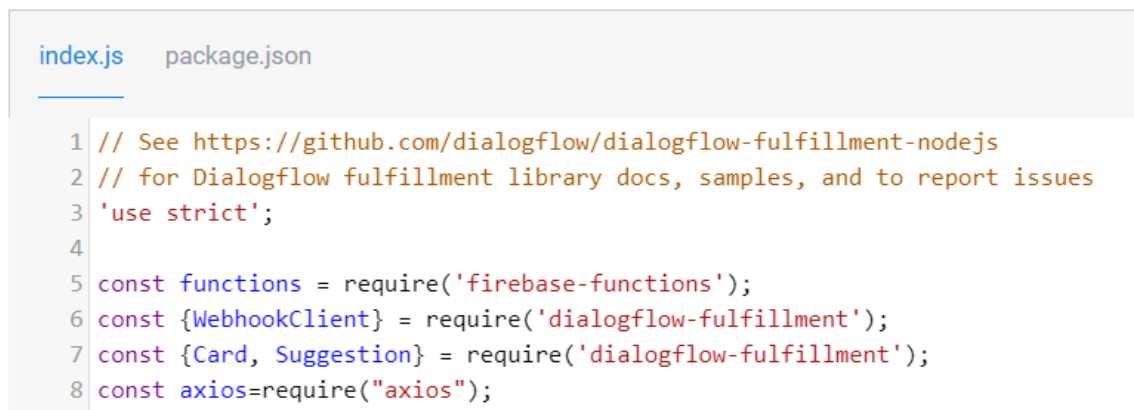


Figura 39 Consola DialogFlow index.js.

També serà necessari introduir la línia `"axios" : " ^0.27.2"` al [package.json](#).



Figura 40 Consola DialogFlow index.js.

Quan **Dialogflow** detecta un intent que ha de ser tractat amb codi executa la seva funció específica. Com podem veure el **'Default Welcome Intent'** té la seva funció **'welcome'** i el **'Default Fallback Intent'** la funció **'fallback'**. En aquesta part nosaltres afegim les respostes als nostres **"Intents"**. **'TramitarIncidenciaOrdenador'** amb la funció **'EnviarIncidenciaOrdenador'**,

'Solicitud' amb la funció **'crearSolicitud'** i **'IncidenciaOrdenador'** amb la seva funció **'SegunOrdenador'**.

```

index.js  package.json
82  }
83
84  // Run the proper function handler based on the matched Dialogflow intent name
85  let intentMap = new Map();
86  intentMap.set('Default Welcome Intent', welcome);
87  intentMap.set('Default Fallback Intent', fallback);
88  intentMap.set('TramitarIncidenciaOrdenador', EnviarIncidenciaOrdenador);
89  intentMap.set('Solicitud', crearSolicitud);
90  intentMap.set('IncidenciaOrdenador', SegunOrdenador);
91
92  // intentMap.set('your intent name here', googleAssistantHandler);
93  agent.handleRequest(intentMap);
94  });

```

Figura 41 Consola DialogFlow index.js.

La funció **'SegunOrdenador'** comprova el Síntoma que presenta l'equip i actua en conseqüència. En aquest exemple es tracta d'un problema amb la posada en marxa de l'equip per possible problema d'electricitat estàtica, el bot li recomana una sèrie de passos a l'usuari abans de tramitar el tiquet.

```

index.js  package.json
52
53  function SegunOrdenador(agent) {
54    let Marca = agent.parameters.Marca;
55    let Ordenador= agent.parameters.Ordenador;
56    let Sintoma = agent.parameters.Sintoma;
57
58    if (Sintoma == 'No se enciende'){
59
60      switch (Marca){
61        case 'HP':
62          agent.add("Apaga el equipo, retira la alimentación y periféricos");
63          agent.add("Si lleva batería, retírala también");
64          agent.add("manten pulsado el botón de encendido durante unos 20 segundos");
65          break;
66

```

Figura 42 Consola DialogFlow index.js.

Comprova de quina marca és l'equip mitjançant un **'case'** si és **'HP'** o **'DELL'** en aquest exemple, però es poden anar agregant marques. Al final el bot fa les seves recomanacions, inclús ens deriva a pàgines web del fabricant.

```

index.js package.json
67         case 'DELL':
68             agent.add("Apaga el equipo, retira la alimentación y periféricos");
69             agent.add("Si lleva batería, retírala también");
70             agent.add("manten pulsado el botón de encendido durante unos 20 segundos");
71             agent.add("En los siguientes enlaces puedes ver unos vídeos para equipo portátil o escritorio respectivamente");
72             agent.add("https://www.youtube.com/watch?v=aECnotnVZCY");
73             agent.add("https://www.youtube.com/watch?v=AKAcayf_69M");
74             break;
75
76         default:
77             agent.add("HE LLEGADO !!");
78     }
79 }
80     agent.add("Has solucionado el problema ?");
81 }

```

Figura 43 Consola DialogFlow index.js.

Després pregunta a l'usuari si ha solucionat el problema.

```

index.js package.json
72             agent.add("https://www.youtube.com/watch?v=aECnotnVZCY");
73             agent.add("https://www.youtube.com/watch?v=AKAcayf_69M");
74             break;
75
76         default:
77             agent.add("HE LLEGADO !!");
78     }
79 }
80     agent.add("Has solucionado el problema ?");
81 }
82
83 // Run the proper function handler based on the matched Dialogflow intent name
84 let intentMap = new Map();
85 intentMap.set('Default Welcome Intent', welcome);
86 intentMap.set('Default Fallback Intent', fallback);

```

Figura 44 Consola DialogFlow index.js

Si la respuesta es positiva, s'activa el '**Default Fallback Intent**' amb la resposta:

“genial haberte ayudado!!!”

Default Fallback Intent
SAVE

Action ^

Responses ^

DEFAULT +

Text Response 🗑

1 Genial haberte ayudado!!!

2 Enter a text response variant ⌵

Figura 45 Default Fallback Intent.

en cas contrari, s'activa la funció **'EnviarIncidenciaOrdenador'** .



```

24 }
25
26 function EnviarIncidenciaOrdenador (agent){
27   let Id= "In"+Date.now();
28   let Ordenador= agent.parameters.Ordenador;
29   let Mail= agent.parameters.Mail;
30   let Person= agent.parameters.Person.name;
31   let Sintoma= agent.parameters.Sintoma;
32   let Tipo="Incidencia";
33   axios.post("https://sheet.best/api/sheets/22bbd761-5402-4e1b-a1aa-4d0ebc6e3ad1",{Id,Ordenador,Mail,Person,Sintoma,Tipo});
34   agent.add("tu incidencia fue registrada");
35   agent.add("el id de seguimiento es: "+Id);
36
37 }
38

```

Figura 46 Consola Dialogflow Index.js.

La funció **'EnviarIncidenciaOrdenador'** recull els paràmetres de l'Intent dintre de variables i les envia mitjançant un POST al full de càlcul de Google. Les variables han de tenir el mateix nom que les columnes de l'arxiu.

5.2. Sol·licituds

Una altra funcionalitat que hem implementat és la de ***sol·licitud de material***, en aquest exemple mostrarem la petició d'un equip i el software pertinent. Ens hem ajudat d'un altre tipus **'d'entities'** les **'entitats compostes'**.

5.2.1. Entitats compostes

Les entitats compostes com el seu propi nom indica són estructures formades per varies **'entities'** que poden ser de sistema o bé creades per nosaltres. Com que en aquest exemple l'usuari demana un material concret, equips informàtics i software, la compndrem amb l'entitat de sistema **'sys.number'** i les entitats **'Ordenador'** figura 26 i **'Programa'** figura 47 .

Programa

SAVE

- Define synonyms ?
- Regexp entity ?
- Allow automated expansion
- Fuzzy matching ?

Autocad	Autocad
Office	Office
Acrobat	Acrobat, Adobe Acrobat
Project	Project
Click here to edit entry	

Figura 47 Consola Dialogflow Entities Programa

EntidadSolicitud

SAVE

- Define synonyms ?
- Regexp entity ?
- Allow automated expansion
- Fuzzy matching ?

@sys.number:number @Ordenador:ordenador
@sys.number:number @Programa:Programa
Enter value

Figura 48 Consola Dialogflow Entities EntidadSolicitud

5.2.2. Intent ‘Solicitud’

L'intent de sol·licitud s'activa amb les frases d'entrenament com les següents:

“quiero solicitar un ordenador y un office”

“Hola quiero un ordenador, un office y un autocad”

● Solicitud

SAVE

” Calle Navas de Tolosa número 20, 1º 3ª 08224 Terrassa Barcelona
” Avenida Madrid 84 Entlo. 3ª 08028 Barcelona
” quiero solicitar un ordenador y un office
” quiero un portatil, un project un office y un acrobat
” Hola quiero un ordenador, un office y un autocad

Figura 49 Consola Dialogflow Intent Solicitud

Action and parameters

Enter action name

REQUIRED	PARAMETER NAME	ENTITY	VALUE	IS LIST	PROMPTS
<input checked="" type="checkbox"/>	Person	@sys.person	Enter value	<input type="checkbox"/>	¿Nos puede indi...
<input checked="" type="checkbox"/>	Mail	@sys.email	Enter value	<input type="checkbox"/>	proporcionenos ...
<input type="checkbox"/>	entidadsolicitud	@EntidadSolicitud	Sendidadsolicitud	<input checked="" type="checkbox"/>	–
<input checked="" type="checkbox"/>	Direccion	@sys.address	SDireccion	<input checked="" type="checkbox"/>	Proporcionanos ...
<input type="checkbox"/>	Enter name	Enter entity	Enter value	<input type="checkbox"/>	–

+ New parameter

Figura 50 Consola Dialogflow Actions and parameters

Novament, necessitem recuperar els paràmetres que utilitzarem per al registre al full de càlcul en aquest cas, “Person”, “Mail” i “Direccion” per això tornarem a fer servir la tècnica **Slot-filling**, marcant com a obligatoris cada un d’aquests paràmetres, l’agent li pregunta a l’usuari mitjançant la configuració dels **PROMTS** en cas que en falti un.

5.2.3. Entrenament ‘Solicitud’

En introduir les frases d’entrenament, **Dialogflow** detectarà automàticament l’entitat composta **@EntidadSolicitud** el problema és que si per exemple, escrivim la frase:

“Quiero solicitar un ordenador, un office y un autocad”

els elements quedaran guardats en els següents paràmetres:

- @EntidadSolicitud**
- @EntidadSolicitud1**
- @EntidadSolicitud2**

Per poder enviar tots els elements al full de càlcul, haurem d'assegurar-nos d'indicar que tots són **@EntidadSolicitud** en cas contrari només enviarien **“un ordenador”** al full de càlcul del Google.

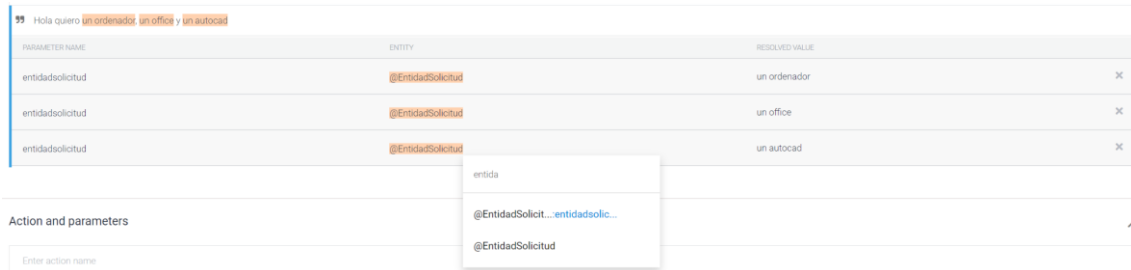


Figura 51 Consola Dialogflow Intent Solicitud frase d'entrenament

5.2.4. Fulfillment ‘Solicitud’

Recordem que hem d'habilitar **Fulfillment** a l'intent **‘Solicitud’**:

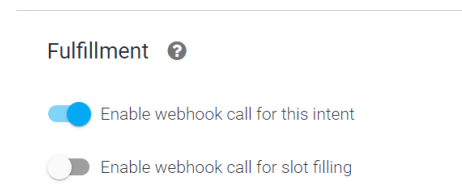


Figura 52 Consola DialogFlow Fulfillment.

Com podem veure l'intent **‘Solicitud’** crida a la funció **‘crearSolicitud’**.

```

index.js  package.json
82  }
83
84  // Run the proper function handler based on the matched Dialogflow int
85  let intentMap = new Map();
86  intentMap.set('Default Welcome Intent', welcome);
87  intentMap.set('Default Fallback Intent', fallback);
88  intentMap.set('TramitarIncidenciaOrdenador', EnviarIncidenciaOrdenador);
89  intentMap.set('Solicitud', crearSolicitud);
90  intentMap.set('IncidenciaOrdenador', SegunOrdenador);
91
92  // intentMap.set('your intent name here', googleAssistantHandler);
93  agent.handleRequest(intentMap);
94  });
95

```

Figura 53 Consola DialogFlow index.js.

Assignem els paràmetres a les variables i ho enviem al full de càlcul mitjançant el **POST**.

```

index.js  package.json
37  }
38
39
40  function crearSolicitud(agent){
41    let Id= "Sol"+Date.now();
42    let Elemento= agent.parameters.entidadsollicitud;
43    let Mail=agent.parameters.Mail;
44    let Person=agent.parameters.Person.name;
45    let Direccion = agent.parameters.Direccion;
46    let Tipo="Solicitud";
47    axios.post("https://sheet.best/api/sheets/22bbd761-5402-4e1b-a1aa-4d0ebc6e3ad1",{Id,Elemento,Mail,Person,Direccion,Tipo});
48    agent.add("tu solicitud fue registrada");
49    agent.add("el id de seguimiento es: "+Id);
50  }
51

```

Figura 54 Consola DialogFlow index.js.

5.2.5. Integració Hangouts chat Google

Una de les funcionalitats més destacables de **Dialogflow** és la seva capacitat d'integració amb altres plataformes o programes. Una de les integracions natives que ofereix és amb **Hangouts chat** de Google. Si anem a l'apartat '**Integrations**', la podem seleccionar d'entre una col·lecció d'eines disponible:

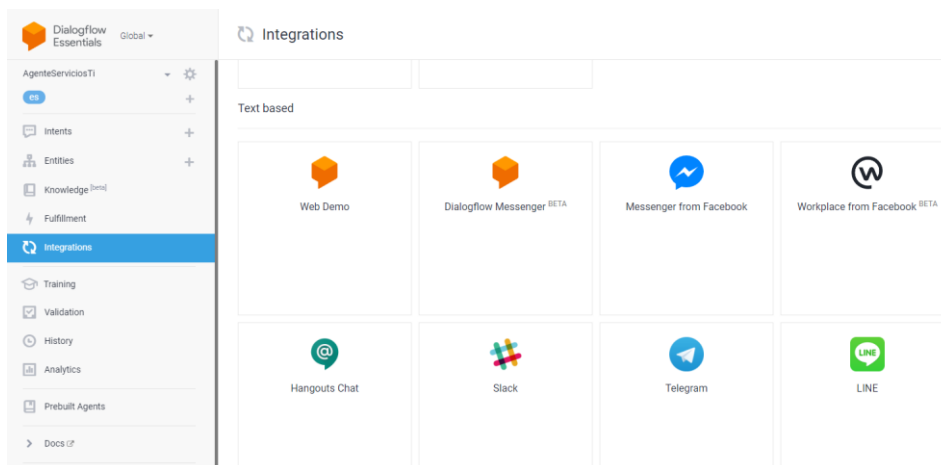


Figura 55 Consola DialogFlow Integrations.

Un cop dintre podem seleccionar qui podrà instal·lar-se el bot, es pot seleccionar tot el domini, especificar determinats comptes o bé només el correu de la persona que l'està configurant en aquest moment, després premem el botó 'start'.

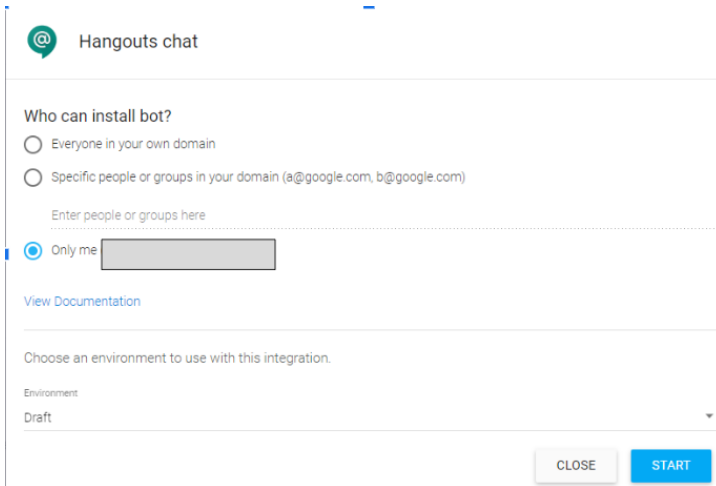


Figura 56 Consola DialogFlow Integrations Hangouts chat.

Ara, l'usuari només ha de cercar el bot per iniciar la conversa dintre de l'entorn de Gmail.

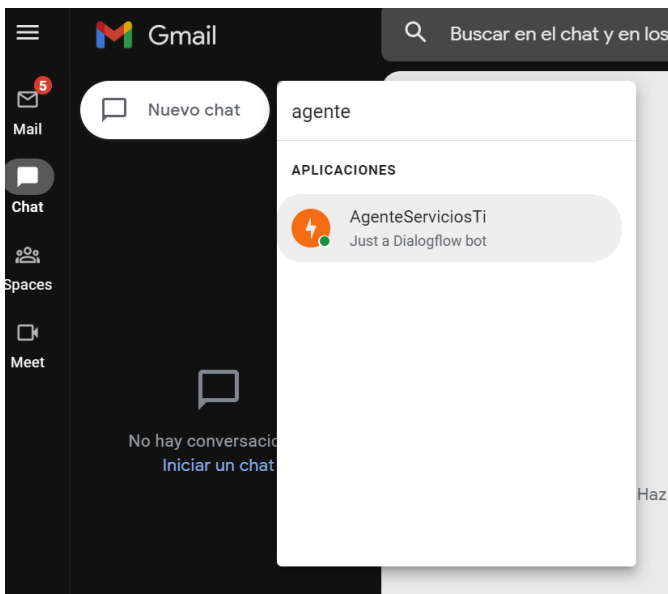


Figura 57 Gmail Hangouts chat.

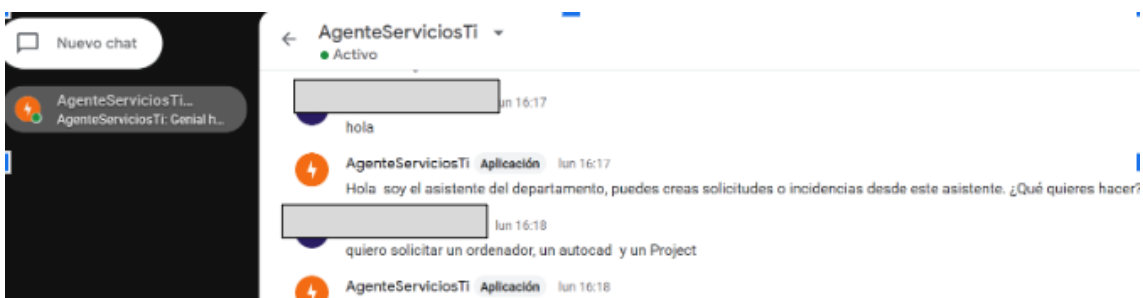


Figura 58 Gmail Hangouts chat.

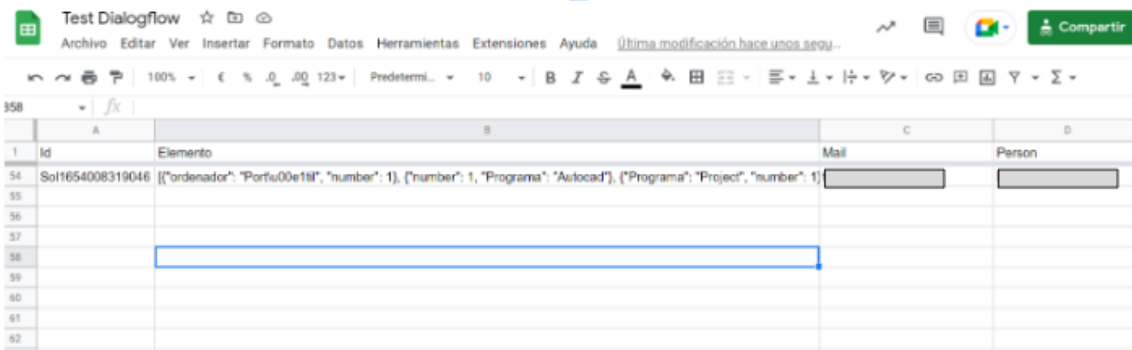
Com hem pogut comprovar, la integració és immediata i no requereix la utilització de codi ni cap altra eina que faci d'intermediari, com si hem hagut de fer en la integració amb **Google Sheets**.

5.2.6. Integració amb Google Sheets.

Quan vam iniciar el projecte, sabíem que un punt important seria com registràvem les incidències o sol·licituds generades. En l'actual sistema de gestió, el **formulari de Google** això es fa automàticament amb **Google Sheets** com ja hem explicat a la introducció d'aquesta memòria. Aquest ens va semblar un sistema prou àgil que a més a més permetria la coexistència dels dos sistemes.

En un principi, imaginàvem que **Dialogflow** tindria la capacitat d'integrar-se nativament amb el full de càlcul, però malauradament no és així. És veritat que es pot cridar a l'**API** nativa de **Google Sheet**, però això suposava gairebé més feina que la que comportava implementar l'agent virtual mínim, així que ens van decantar per fer servir una **API** externa que simplificava moltíssim la nostra feina i que tot i no ser una integració directa, ja que precisa utilitzar codi, aquest és mínim i es limita a un parell de línies com a molt.

El primer que necessitem és el nostre full de càlcul amb el corresponent camps on registrem les dades extretes pel nostre agent. Els camps són les columnes i han de tenir el mateix nom que les variables on recullen els paràmetres al **fulfillment** en l'editor en línia.



	A	B	C	D
1	Id	Elemento	Mail	Person
54	Sol1654008319046	[{"ordenador": "Portu00e1til", "number": 1}, {"number": 1, "Programa": "Autocad"}, {"Programa": "Project", "number": 1}		
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				

Figura 59 Google Sheets Full Test Dialogflow.

Després hem de compartir el full, premem el botó '**compartir**' que està a la banda superior esquerra i seleccionem l'opció 'qualquier persona con el enlace'.

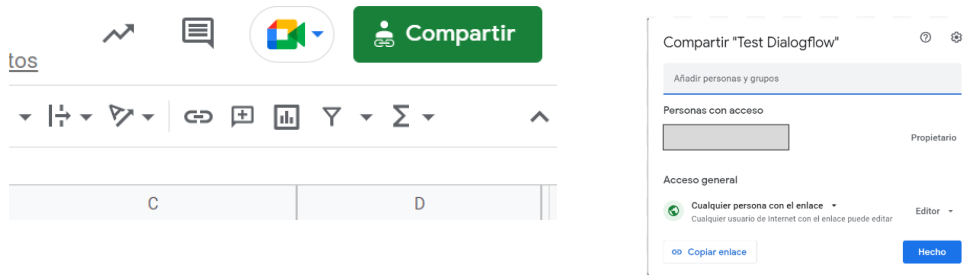


Figura 60 Google Sheets Full Test Dialogflow Compartir.

Posteriorment, només cal anar a la pàgina <https://sheet.best/> i iniciar sessió amb el teu compte de Gmail.

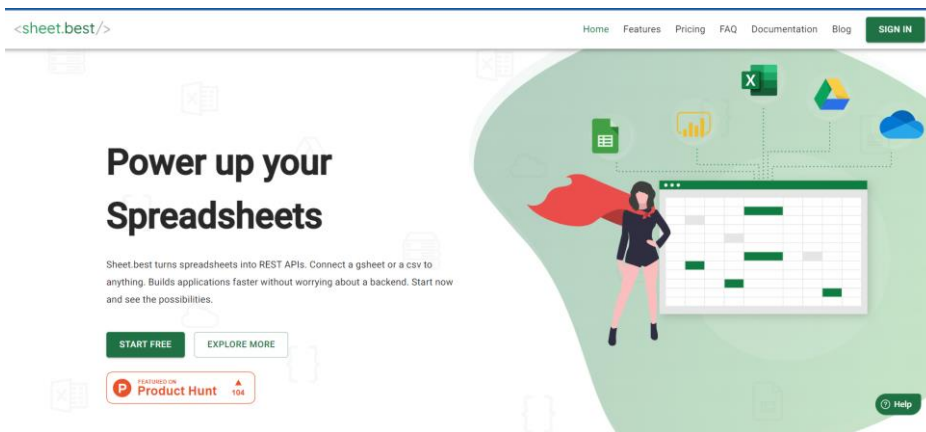


Figura 61 Sheet.best

Un cop dintre hem d'afegir el nostre full de càlcul fem clic a sobre del botó **'connection'**.

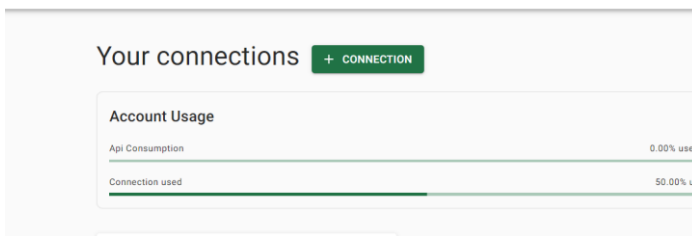
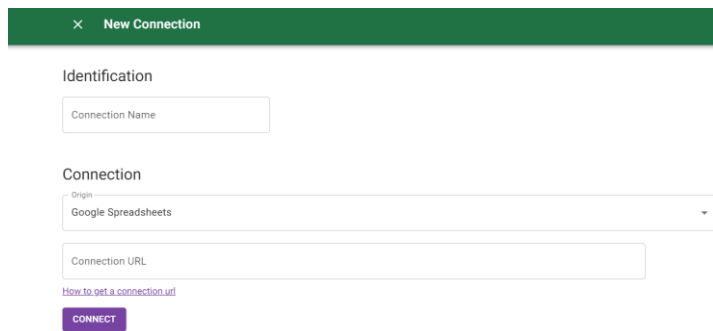


Figura 62 Sheet.best Connection.

Li posem un nom, ens assegurem que el tipus de connexió sigui Google **'Spreadsheets'** i copiem **l'URL** del nostre full de càlcul.



× New Connection

Identification

Connection Name

Connection

Origin

Google Spreadsheets

Connection URL

[How to get a connection url](#)

CONNECT

Figura 63 Sheet.best Connection.

Ja podem treballar, directament al **Fulfillment** de **Dialogflow** com hem mostrat al punt **5.1.5**.

6. Discussió

L'increment de la utilització de bots o Assistents conversacionals dotats amb funcionalitats del processament del llenguatge natural (**NPL**) i que poden ser activats per veu o text són una realitat des de fa ja uns anys en l'àmbit privat, un exemple són **Alexa** d'Amazon o **Siri** d'Apple. No obstant això, en l'àmbit empresarial encara no tenen aquesta acceptació.

Podrien entrar en un debat ètic, sobre si l'acceptació per part de les empreses suposaria la pèrdua de llocs de treball, però el que segurament aportaria la incorporació d'aquests programes dintre de les organitzacions, és un augment de la productivitat d'aquestes, pel simple fet que alliberen de tasques trivials i mecàniques als empleats, podent així dedicar més temps a aquelles que aporten més valor.

Estem parlant en tot moment de "**coexistència**" el que es denomina "**inteligència híbrida**" (Dellermann, Ebel, Siillner i Leimeister, 2019). Els bots serien un suport per als empleats i acabarien sent acceptats fins i tot pels més reticents que en un principi podrien haver vist perillar el seu lloc de treball i que descobririen els seus avantatges, però sobretot pels nadius digitals (persones que han nascut en aquesta era).

Aquest **TGF**, és un exemple d'aquesta coexistència i a la vegada mostra com es pot fer la substitució o complementació d'aplicacions habituals que ofereixen la seva funcionalitat mitjançant interfícies gràfiques pels chatbots que ho fa mitjançant la conversa.

Hem comprovat que es pot implementar la funcionalitat del formulari mitjançant un **Agent virtual** i que de mica en mica es poden anar afegint casos d'ús, mentre es va perfeccionant i entrenant l'aplicació, no obstant això, és important ser prudents i no elevar les expectatives. La intenció es anar eliminant tasques rutinàries mancades de valor i que llastren la productivitat en aquest cas d'un departament.

El fet d'interactuar amb un xat segurament fomentarà la proactivitat de l'usuari. Si es van afegint funcionalitats a l'assistent tot i que siguin senzilles, però aquestes són resoltes de manera exitosa aconseguirem guanyar-nos la seva confiança.

7. Conclusions

7.1. Conclusions

En aquest TFG, hem investigat diferents eines d'agents virtuals per poder complimentar l'entrada d'incidències i sol·licituds d'un Departament d'informàtica. Hem fet la comparativa entre les dues preseleccionades i més tard ens hem decantat per una. Totes dues eren a priori molt intuïtives i donaven la possibilitat de crear un Agent Virtual, sense tenir cap mena d'experiència en el tema.

Quan ens hem endinsat en l'ús de **Dialogflow** hem pogut comprovar que efectivament es pot donar cos a un assistent virtual relativament senzill sense cap coneixement previ, també es donen moltes facilitats per la integració amb determinades plataformes tot i que encara hi ha molta feina per fer. En general La cosa es complica quan volen anar una miqueta més enllà, llavors hem de recolzar-nos en la utilització de codi.

Queda demostrat el bon funcionament dels bots per executar tasques recurrents i relativament senzilles, són una bona alternativa a les aplicacions gràfiques, en utilitzar el llenguatge natural, aporten major fluïdesa que altres aplicacions o formularis webs.

Tenim la sensació que aquestes plataformes, en el cas que ens ocupa, **Dialogfow** tenen molt potencial de creixement, poder encara no s'han fet un lloc clar dintre de les organitzacions, que no sigui simplement l'assistència en un primer nivell a usuaris o clients, però tard o d'hora poden esdevenir un ajut important en fases de producció.

7.2. Línies de futur

Hem vist la implementació de Sol·licituds i un tipus d'incidència típica, la que un equip no arranqui. De cara al futur es poden anar afegint funcionalitat a aquest agent bàsic, com podrien ser el restabliment de contrasenyes d'aplicacions, o bé una base de coneixement (ara mateix a **Dialogflow** només està disponible en anglès).

Un dels objectius que havien fitxat com a opcional i que no hem abordat durant l'elaboració del TFG era la capacitat de distribuir tasques entre els tècnics. Això es podria implementar amb la integració amb **Google Calendar**, mitjançant cites que s'agregarien als calendaris dels tècnics.

Bibliografía

Build chatbots with Dialogflow [en línea] [consulta: 1/3/2022]. Disponible a: [hpathways/chatbots-dialogflowtps://developers.google.com/learn/](https://pathways/chatbots-dialogflowtps://developers.google.com/learn/)

How to build a chatbot Docs and resources to build a chatbot platform quickly and easily [en línea] [consulta: 1/3/2022]. Disponible a: <https://www.ibm.com/products/watson-assistant/docs-resources>

Revang, Magnus & Mullen Anthony. Magic Quadrant for Enterprise Conversational AI Platforms [en línea]. *Gartner*, 24/1/2022 [consulta: 4/4/2022]. Disponible a: <https://www.gartner.com/document/4010683?ref=solrAll&refval=319531048>

Alburger, Jenna. How to Train a Chatbot: 8 Effective Tips for Training AI[en línea]. *Hubtype*, 22/12/2021 [consulta: 4/4/2022]. Disponible a: <https://www.hubtype.com/blog/how-to-train-a-chatbot-2>

Listo,- Adrián. *Experiencias y recomendaciones de uso de IBM Watson y Google DialogFlow* [en línea]. *Enzyme blog*, 15/5/2020 [consulta: 9/4/2022]. Disponible a: <https://blog.enzymeadvisinggroup.com/uso-ibm-watson-google-dialogflow>

Inteligencia Conversacional. *Dialogflow Esencial 01* [vídeo en línea]. 2020 [consulta: 10/4/2022]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Fh_4flis7tk

AxleWeb Technologies. *How to create Hangouts Chatbot* [vídeo en línea]. 2021 [consulta: 11/4/22]. Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=0cc2kjtMCMU>

Mandeep Singh, Gulati. *How to Use Google Sheets API with Nodejs* [en línea]. *Hackernoon*, 24/1/2021 [consulta: 25/4/2022] Disponible a: <https://hackernoon.com/how-to-use-google-sheets-api-with-nodejs-cz3v316f>

Inteligencia Conversacional [en línea]. *Dialogflow EsencialHow* , 2019 [consulta: 5/5/2022] Disponible a: https://www.youtube.com/watch?v=Fh_4flis7tk&t=11s

Sara Pérez-Soler, Sandra Juárez-Puerta, Esther Guerra, Juan de Lara, Choosing a Chatbot Development Tool JULY/AUGUST 2021 | IEEE SOFTWARE THE IEEE COMPUTER SOCIETY

Florian Brachten , Tobias Kissmer , Stefan StieglitzThe acceptance of chatbots in an enterprise context – A survey study 2021 [consulta:1/6/22] disponible a: <https://www.journals.elsevier.com/international-journal-of-information-management>