



TRABAJO DE GRADO
Opción Seminario-Diplomado.

Automatización inteligente para gestión de citas medicas

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ingenierías
Ingeniería de Sistemas

Jonathan Ferley Mogollón Gonzales
Julián Castaño Duque
Marlon Machado Renteria
Tutor: Luis Camargo Ortega
Opción de Trabajo de grado Seminario.
2025.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo a mis compañeros, con quienes compartí un camino de aprendizaje y de apoyo mutuo mientras realizábamos este proyecto. Con nuestro esfuerzo y entrega fuimos cruciales para alcanzar este logro.

También, a aquellas personas que creen en la aplicación de la tecnología para ayudar a la humanidad.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Corporación Universitaria Remington y a la Facultad de Ingenierías por brindarnos el espacio académico para desarrollar este trabajo.

De manera especial, agradecemos al profesor que lideró el seminario de automatización con n8n, por su orientación, acompañamiento y motivación constante durante el proceso.

Asimismo, extendemos nuestro reconocimiento a las herramientas tecnológicas utilizadas (n8n, Google Workspace, Telegram y OpenAI), que hicieron posible la implementación de esta propuesta.

Finalmente, agradecemos a nuestras familias y amigos por su apoyo incondicional, paciencia y comprensión a lo largo de este camino.

Tabla de Contenidos

Contenido

Resumen.....	5
Marco conceptual y contextual.....	6
Desarrollo e implementación del aprendizaje.....	7
Figuras y tablas.....	8
Figura 1. Flujo de Creación de citas en Google calendario con automatización en n8n.....	8
Figura 2. Flujo de recordatorios automáticos en n8n.....	9
Figura 3. Flujo de confirmación y cancelación.....	10
Tabla 1. Descripción de los nodos principales utilizados en el flujo.....	10
Codigo fuente N8N.....	11
Conclusiones.....	28
Referencias.....	29

Resumen

Este proyecto de seminario , su objetivo principal fue poner en práctica lo aprendido sobre la automatización de tareas usando la plataforma n8n. Básicamente, se trataba de idear un sistema para manejar citas médicas, donde se activaran avisos automáticos, confirmaciones y también cancelaciones, todo esto conectado a servicios que ya usamos como Google Calendar, Google Sheets, Gmail y Telegram.

El sistema que creamos tenía la capacidad de enviar recordatorios cada día gracias a un disparador Cron, revisar la agenda de Google Calendar y mandar notificaciones hechas a medida por correo o por mensaje. Además, se armó un segundo sistema para confirmar y cancelar citas, donde se añadió un asistente de inteligencia artificial para entender lo que decían los pacientes y apuntar la acción que correspondía en Google Sheets y en el calendario.

Gracias a esto, pudimos comprobar lo útil que es n8n para automatizar sin tener que escribir código complicado, y aprender otra manera de realizar sistemas de información que nos permiten mejorar tareas que normalmente se hacen de manera manual en entornos de hospitales, oficinas y consultorios odontológicos.

Palabras clave

Dedicación, Investigación, Automatización, n8n, Gestión de citas, Integración de servicios.

Marco conceptual y contextual

El taller exploró a fondo las plataformas para automatizar procesos, específicamente n8n. Esta herramienta facilita la conexión entre diversos servicios en la nube y apps locales, usando nodos que simbolizan acciones concretas. Aprender esta forma de automatizar procesos es importante por que hoy día muchas empresas necesitan mejorar sus procesos repetitivos, reduciendo fallos humanos y ganando tiempo para tareas más valiosas.

En la realización de este ejercicio práctico, recreamos la situación de una entidad que gestiona citas odontológicas. Por lo general, esto implica confirmar que los pacientes asistirán, cambiar citas si cancelan y manejar listas de espera. Con esto en mente, creamos un flujo automatizado que podía interactuar con Google Calendar, guardar datos en hojas de cálculo y mandar avisos por diferentes vías.

Desarrollo e implementación del aprendizaje

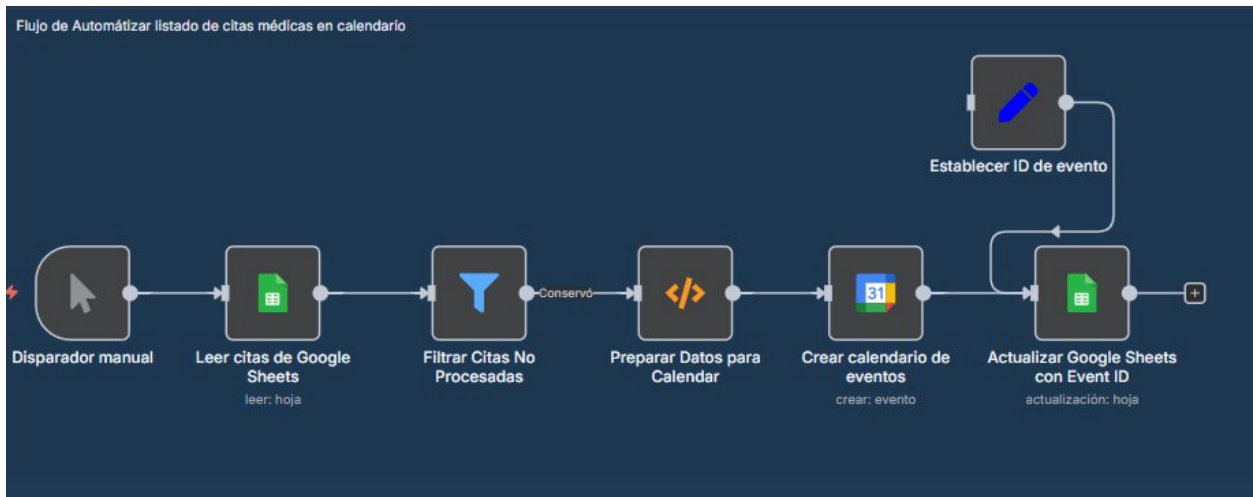
El flujo construido se dividió en dos partes :

1. Recordatorios automáticos:
 - ✓ Inicio con un nodo Cron que se ejecuta diariamente.
 - ✓ Se consulta el calendario de Google para obtener las citas programadas.
 - ✓ Se validan los datos de cada cita y posteriormente se generan recordatorios vía correo electrónico o mensaje de texto.
2. Confirmación y cancelación de citas:
 - ✓ Se emplea un Webhook Trigger para recibir la interacción del paciente.
 - ✓ Un nodo de búsqueda en Google Sheets permite localizar la cita correspondiente.
 - ✓ Se integró un Agente de IA, conectado con el modelo de OpenAI, para interpretar si la respuesta del paciente corresponde a confirmación o cancelación.
 - ✓ Según el resultado, se actualizan las hojas de cálculo y el calendario.
 - ✓ Finalmente, se envía una notificación al paciente y al administrador mediante Telegram.

Este workflow muestra que relacionando estos nodos de lectura, escritura y comunicación dentro de n8n, se puede lograr una automatización que cumpla con el propósito de el agendamiento de citas. A lo largo del seminario se consultó documentación oficial y recursos externos para comprender el funcionamiento algunos nodos.

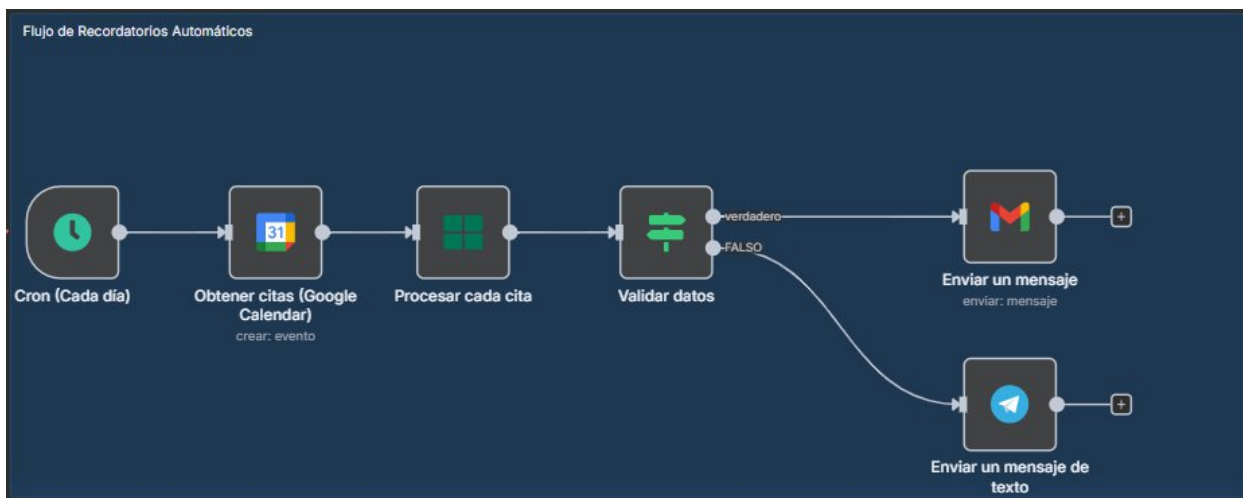
Figuras y tablas

Figura 1. Flujo de Creación de citas en Google calendario con automatización en n8n



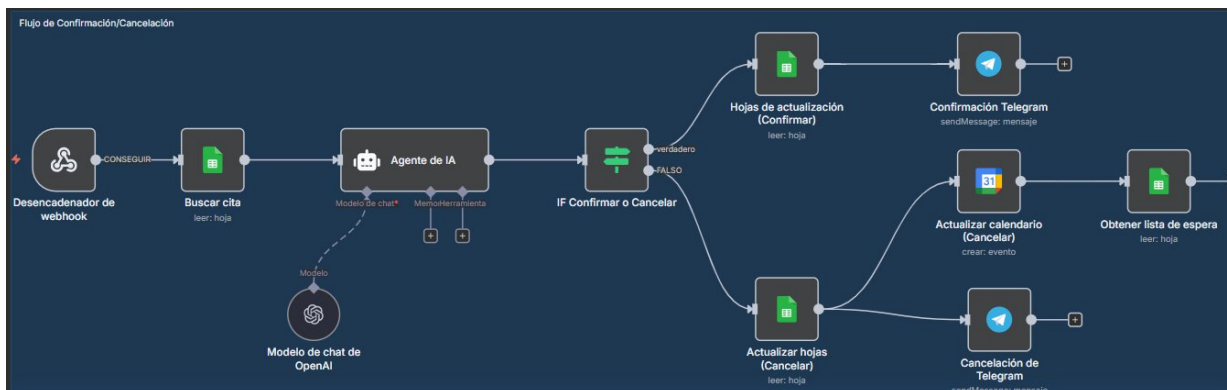
Este flujo lo que hace es: cuando lo ejecutas, toma todas las citas que están en tu hoja de cálculo de Google Sheets, revisa cuáles todavía no se han pasado a Google Calendar, transforma las fechas y horas al formato correcto, y con esa información crea automáticamente los eventos en el calendario (poniendo nombre del paciente, especialista y motivo). Finalmente, regresa al mismo Google Sheets y marca cada cita con el ID del evento creado en Calendar, para que quede constancia y no se duplique en la próxima ejecución.

Figura 2. Flujo de recordatorios automáticos en n8n



Este workflow describe la automatización de recordatorios de citas. Que inicia con un nodo Cron, que se ejecuta diariamente a la hora programada. despues , el nodo Google Calendar este obtiene las citas agendadas para el día. La información se valida y verifica mediante un nodo de control y, según corresponda, se envían recordatorios al paciente por dos vías las cuales son correo electrónico y telegram. De esta forma, se asegura que los usuarios reciban notificaciones oportunas sin necesidad de intervención de algún humano.

Figura 3. Flujo de confirmación y cancelación.



Este segundo workflow gestiona las respuestas de los pacientes respecto a sus citas. El proceso inicia con un Webhook Trigger, el cual se encarga de recibir el mensaje del usuario. Después, se consulta la información en Google Sheets para identificar la cita correspondiente. Después, un Agente de Inteligencia Artificial (AI Agent) identifica si el mensaje corresponde a una confirmación o a una cancelación. Dependiendo del resultado, se actualizan los registros en Google Calendar y en la hoja de cálculo, además de enviar una notificación final tanto al paciente como al administrador mediante Telegram.

Tabla 1. Descripción de los nodos principales utilizados en el flujo

Nodo	Función principal
Cron (Cada Día)	Activa el flujo de recordatorios diariamente.
Google Calendar	Obtiene las citas agendadas en el calendario.
Gmail / SMS Node	Envía recordatorios a los pacientes por correo o mensaje de texto.
Webhook Trigger	Recibe la interacción del paciente (confirmar o cancelar).
Google Sheets	Permite registrar y consultar la información de las citas.
AI Agent (OpenAI)	Interpreta si la respuesta del paciente corresponde a confirmación o cancelación.
Update Calendar	Actualiza el calendario con los cambios generados.
Telegram	Envía notificaciones finales al paciente y al administrador.

Código fuente N8N

```

1 {
2   "nombre" : "Gestion_Citas_Medicas" ,
3   "nodos" : [
4     {
5       "parámetros" : {
6         "regla" : {
7           "intervalo" : [
8             {}
9           ]
10        }
11      },
12      "id" : "252cf604-ad8c-4284-bf25-2b0dd0a55bc8" ,
13      "nombre" : "Cron (Cada día)" ,
14      "tipo" : "n8n-nodos-base.scheduleTrigger" ,
15      "tipoVersión" : 1 ,
16      "posición" : [
17        -2176 ,
18        -560 ]
19    },
20    {
21      "parámetros" : {
22        "calendario" : {
23          "__rl" : verdadero ,
24          "valor" : "citassmedi@gmail.com" ,
25          "modo" : "lista" ,
26          "cachedResultName" : "citassmedi@gmail.com" },
27      "start" : "={{$json["start_time"]}}" ,
28      "end" : "={{$json["end_time"]}}" ,
29      "additionalFields" : {
30        "summary" : "={{$json["nombres"]}} {{$json["apellidos"]}} -
31 Cita médica" }
32    },
33      "id" : "555c956e-296e-4a71-a728-5e4cab7dd8df" ,
34      "name" : "Obtener citas (Google Calendar)" ,
35      "type" : "n8n-nodes-base.googleCalendar" ,
36      "typeVersion" : 1 ,
37      "position" : [
38        -1968 ,
39        -560 ],
40      "credentials" : {
41        "googleCalendarOAuth2Api" : {
42          "id" : "F00fVJEYqbgUzWV" ,
43          "nombre" : "Cuenta de Google Calendar" }
44      }
45    },
46    {
47      "parámetros" : {

```

```

48 "opciones" : {}
49 },
50 "id" : "033e5147-fa05-4ff0-9bc5-f9833a7563aa" ,
51 "name" : "Procesar cada cita" ,
52 "type" : "n8n-nodes-base.splitInBatches" ,
53 "typeVersion" : 1 ,
54 "position" : [
55   -1776
56
57
58
59
60
61 ,
62   -560 ]
63 },
64 {
65   "parámetros" : {},
66   "id" : "a5773661-70e3-4ca6-8357-8a9f177b93ed" ,
67   "nombre" : "Validar datos" ,
68   "tipo" : "n8n-nodes-base.if" ,
69   "typeVersion" : 1 ,
70   "posición" : [
71     -1568 ,
72     -560 ]
73 },
74 {
75   "parámetros" : {
76     "ruta" : "controlador de respuesta" ,
77     "opciones" : {}
78   },
79   "id" : "fc0cba6b-be86-48db-94b3-9af32f2f4235" ,
80   "nombre" : "Desencadenador de webhook" ,
81   "tipo" : "n8n-nodes-base.webhook" ,
82   "typeVersion" : 1 ,
83   "position" : [
84     -2416 ,
85     32 ],
86   "webhookId" : "e33214fe-9055-4298-ac24-e0719a9dccac" },
87 {
88   "parameters" : {
89     "authentication" : "oAuth2" ,
90     "sheetId" : "1Kto409wqtX30Alc6npopbaFU82KV5i-aktiK9C-vTc8" ,
91     "range" : "Info_Paciente!A:F" ,
92     "options" : {}
93   },
94   "id" : "8b766429-2ee4-4fcc-bd80-2b4fd0c39ffd" ,
95   "name" : "Buscar cita" ,
96   "type" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,

```

```

97 "typeVersion" : 1 ,
98 "position" : [
99 -2192 ,
100 32 ],
101 "credentials" : {
102 "googleSheetsOAuth2Api" : {
103 "id" : "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
104 "name" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
105 }
106 },
107 {
108 "parameters" : {
109 "conditions" :{
110 "string" : [
111 {
112 "value1" : "={{ $json.output }}" ,
113 "value2" : "CONFIRMAR" },
114 {
115 "value1" : "={{ $json.output }}" ,
116 "value2"
117
118
119
120
121
122
123 : "CANCELAR" }
124 ]
125 }
126 },
127 "id" : "395ad09d-4830-48ae-be79-9ee00fcc5123" ,
128 "name" : "IF Confirmar o Cancelar" ,
129 "type" : "n8n-nodes-base.if" ,
130 "typeVersion" : 1 ,
131 "position" : [
132 -1584 ,
133 32 ]
134 },
135 {
136 "parameters" : {
137 "authentication" : "oAuth2" ,
138 "sheetId" : "1Kto409wqtX30Alc6npopbaFU82KV5i-aktiK9C-vTc8" ,
139 "range" : "Info_Paciente!A:F" ,
140 "options" : {}
141 },
142 "id" : "bba9dd74-dd2a-47fc-8ae2-58905323508b" ,
143 "nombre" : "Actualizar hojas (Confirmar)" ,
144 "tipo" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,
145 "tipoVersión" : 1 ,

```

```

146 "posición" : [
147   -1328 ,
148   -112 ],
149 "credenciales" : {
150   "googleSheetsOAuth2Api" : {
151     "id" : "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
152     "nombre" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
153   }
154 },
155 {
156   "parámetros" : {
157     "autenticación" : "oAuth2" ,
158     "sheetId" : "1Kto409wqtX3OAlc6npopbaFU82KV5i-aktiK9C-vTc8" ,
159     "rango" : "Info_Paciente!A:F" ,
160     "opciones" : {}
161   },
162   "id" : "7548e5cb-4513-4fb5-a801-4eb1ab21a19f" ,
163   "nombre" : "Actualizar hojas (Cancelar)" ,
164   "tipo" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,
165   "tipoVersión" : 1 ,
166   "posición" : [
167     -1328 ,
168     256 ]
169 "credenciales" : {
170   "googleSheetsOAuth2Api" : {
171     "id" : "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
172     "nombre" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
173   }
174 },
175 {
176   "parámetros" : {
177
178
179
180
181
182
183           "calendario" : {
184     "__rl" : verdadero ,
185     "modo" : "lista" ,
186     "valor" : "ID_DE_SU_CALENDARIO" },
187     "inicio" : "2025-09-17T12:36:13" ,
188     "fin" : "2025-09-17T12:36:22" ,
189     "Campos_adicionales" : {}
190   },
191   "id" : "e258b8ed-1076-4296-8aa1-ae39992e2fa" ,
192   "nombre" : "Actualizar calendario (Cancelar)" ,
193   "tipo" : "n8n-nodes-base.googleCalendar" ,
194   "tipoVersión" : 1 ,

```

```

195 "posición" : [
196   -1024 ,
197   64 ],
198 "credenciales" : {
199   "googleCalendarOAuth2Api" : {
200     "id" : "F00fVJEYqbgUzWV" ,
201     "name" : "Cuenta de Google Calendar" }
202   }
203 },
204 {
205   "parameters" : {
206     "authentication" : "oAuth2" ,
207     "sheetId" : "1Kto409wqtX3OAlc6npopbaFU82KV5i-aktiK9C-vTc8" ,
208     "range" : "Info_Paciente!A:F" ,
209     "options" : {}
210   },
211   "id" : "05799ce0-95a7-4db0-b8ad-56466edbccc08" ,
212   "name" : "Obtener lista de espera" ,
213   "type" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,
214   "typeVersion" : 1 ,
215   "position" : [
216     -768 ,
217     64 ],
218   "credenciales" : {
219     "googleSheetsOAuth2Api" : {
220       "id" : "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
221       "nombre" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
222     }
223   },
224   {
225     "parámetros" : {
226       "promptType" : "define" ,
227       "text" : "=El paciente tiene una cita. ¿Se debe confirmar o
228 cancelar? Por favor, responda ÚNICAMENTE con la palabra 'CONFIRMAR'
229 o 'CANCELAR'." ,
230       "opciones" : {}
231     },
232     "tipo" : "@n8n/n8n-nodes-langchain.agent" ,
233     "typeVersion" :
234
235
236
237
238
239 1.9 ,
240 "posición" : [
241   -1952 ,
242   32 ],
243 "id" : "97621d0d-3cfe-4f78-a2ff-1751ec6de3e1" ,

```

```

244 "nombre" : "Agente de IA" },
245 {
246 "parámetros" : {
247 "modelo" : {
248 "__rl" : verdadero ,
249 "modo" : "lista" ,
250 "valor" : "gpt-4o-mini" },
251 "opciones" : {}
252 },
253 "tipo" : "@n8n/n8n-nodes-langchain.lmChatOpenAi" ,
254 "tipoVersion" : 1.2 ,
255 "posición" : [
256 -2032 ,
257 272 ],
258 "id" : "4aacf850-9696-4e40-8dd0-ab3f698d1899" ,
259 "nombre" : "Modelo de chat OpenAI" ,
260 "credenciales" : {
261 "openAiApi" : {
262 "id" : "Yr29OYCTn4BKXz1L" ,
263 "nombre" : "Cuenta OpenAi 4" }
264 }
265 },
266 {
267 "parámetros" : {
268 "sendTo" : "={{ $json.organizer.email }}" ,
269 "subject" : "=Recordatorio de cita: {{ $json[\"Resumen\"] }}" ,
270 "message" : "=Hola, te recordamos tu cita hoy
271 \"{{ $json[\"Resumen\"] }}\" que empieza a las
272 {{ $json.start_time }}." ,
273 "opciones" : {}
274 },
275 "tipo" : "n8n-nodes-base.gmail" ,
276 "tipoVersion" : 2.1 ,
277 "posición" : [
278 -1216 ,
279 -576 ],
280 "id" : "d5d6e35c-c360-4a15-b023-136d27e0b886" ,
281 "nombre" : "Enviar un mensaje" ,
282 "webhookId" : "1da9f237-210b-406d-9c30-2b9cc22bf5b9" ,
283 "credenciales" : {
284 "gmailOAuth2" : {
285 "id" : "CMkCgb6vv3pAyDWS" ,
286 "nombre" : "Cuenta de Gmail 6" }
287 }
288 },
289 {
290 "parámetros" : {
291 "chatId" : "={{ $json.numero_contacto }}" ,
292

```

```

293
294
295
296
297
298
299                                     "text" : "=Hola
300 {{$json.nombres}}, tu cita ha sido confirmada. ¡Te esperamos!" ,
301 "additionalFields" : {}
302 },
303 "type" : "n8n-nodes-base.telegram" ,
304 "typeVersion" : 1.2 ,
305 "position" : [
306 -1216 ,
307 -384 ],
308 "id" : "dcad9d3e-e868-4535-bb08-575a0a5a1317" ,
309 "name" : "Enviar un mensaje de texto" ,
310 "webhookId" : "acb936c2-715d-4104-9fbf-34d1dc744101" ,
311 "credentials" : {
312 "telegramApi" : {
313 "id" : "udfjHFcWol4ZMtYR" ,
314 "name" : "Cuenta de Telegram 3" }
315 }
316 },
317 {
318 "parameters" : {
319 "chatId" : "=8237551867" ,
320 "text" : "=Hola {{$json.nombres}}, tu cita ha sido confirmada. ¡Te
321 esperamos!." ,
322 "additionalFields" : {}
323 },
324 "type" : "n8n-nodes-base.telegram" ,
325 "typeVersion" : 1.2 ,
326 "position" : [
327 -1024 ,
328 -112 ],
329 "id" : "56b36829-706c-467e-b797-dd6887016bed" ,
330 "name" : "Confirmacion Telegram" ,
331 "webhookId" : "8d986dcb-0552-4378-a95c-1c2cbd5617d2" ,
332 "credentials" : {
333 "telegramApi" : {
334 "id" : "udfjHFcWol4ZMtYR" ,
335 "name" : "Telegram account 3" }
336 }
337 },
338 {
339 "parameters" : {
340 "chatId" : "=8237551867" ,
341 "text" : "=Hola {{$json.nombres}}, tu cita ha sido confirmada. ¡Te

```

```

342 esperamos!." ,
343 "campos adicionales" : {}
344 },
345 "tipo" : "n8n-nodes-base.telegram" ,
346 "tipoVersión" : 1.2 ,
347 "posición" : [
348 -1008 ,
349 272 ],
350 "id" : "e62d6524-7e7e-49bb-b781-d9300e51a3ec" ,
351
352
353
354
355
356 "name" : "Cancelación de Telegram" ,
357 "webhookId" : "96182bbf-b84e-4c0f-a99b-ec478bbcdcea" ,
358 "credentials" : {
359 "telegramApi" : {
360 "id" : "udfjHFcWol4ZMtYR" ,
361 "name" : "Telegram account 3" }
362 }
363 },
364 {
365 "parameters" : {
366 "content" : "Flujo de Recordatorios Automáticos" ,
367 "height" : 496 ,
368 "width" : 1264 ,
369 "color" : 5 },
370 "type" : "n8n-nodes-base.stickyNote" ,
371 "position" : [
372 -2192 ,
373 -736 ],
374 "typeVersion" : 1 ,
375 "id" : "46f4d9cb-9906-4f98-aa9e-e045b8291d21" ,
376 "nombre" : "Nota adhesiva" },
377 {
378 "parámetros" : {
379 "contenido" : "Flujo de confirmación/cancelación" ,
380 "alto" : 576 ,
381 "ancho" : 1840 ,
382 "color" : 5 },
383 "tipo" : "n8n-nodes-base.stickyNote" ,
384 "posición" : [
385 -2448 ,
386 -144 ],
387 "tipoVersión" : 1 ,
388 "id" : "b05f33ec-6d54-4eea-88ec-3388ea886137" ,
389 "nombre" : "Nota adhesival" },
390 {

```

```

391 "parámetros" : {},
392 "id" : "74b6e3bb-ef54-4159-af27-5b9ec26894fd" ,
393 "nombre" : "Desencadenador manual" ,
394 "tipo" : "n8n-nodes-base.manualTrigger" ,
395 "typeVersion" : 1 ,
396 "posición" : [
397   -2160 ,
398   -1024 ]
399 },
400 {
401   "parámetros" : {
402     "autenticación" : "oAuth2" ,
403     "sheetId" : "1ArEuCmd74oGVhnKDukfAagvRndWV2QPTJqKbglJwlnE" ,
404     "rango" : "Citas_del_Mes!A:G" ,
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414 "opciones" : {
415   },
416   "id" : "80843be2-10df-4fdc-8f01-25c2ee9c1581" ,
417   "nombre" : "Leer citas de Hojas de cálculo de Google" ,
418   "tipo" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,
419   "tipoVersión" : 1 ,
420   "posición" : [
421     -1968 ,
422     -1024 ],
423   "credenciales" : {
424     "googleSheetsOAuth2Api" : {
425       "id" : "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
426       "nombre" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
427   },
428   {
429     "
430     parámetros" : {
431       "código de función" : "devuelve elementos.filter(elemento =>
432     elemento.json.ID_Cita && elemento.json.Fecha &&
433     item.json.Hora).map(item => {\n const fecha = item.json.Fecha;\n
434     const hora = item.json.Hora;\n\n // Convertir el número de serie de
435     fecha de Google Sheets a un objeto Date\n const excelDate = new
436     Date((fecha - 25569) * 86400 * 1000);\n\n // Formatear la fecha a
437     un string en formato AAAA-MM-DD\n const anio =
438     excelDate.getFullYear();\n const mes = (excelDate.getMonth() +
439     1).toString().padStart(2, '0');\n const dia =

```

```

440 excelDate.getDate().toString().padStart(2, '0');\n const
441 fechaFormatoISO = `${anio}-${mes}-${dia}`;\n \n // Calcular las
442 horas y minutos a partir del número flotante\n const totalMinutos =
443 hora * 24 * 60;\n const horas = Math.floor(totalMinutos / 60);\n
444 const minutos = Math.floor(totalMinutos % 60);\n \n // Formatear la
445 hora en HH:MM\n const horaFormatoString =
446 `${horas.toString().padStart(2,
447 '0')}:${minutos.toString().padStart(2, '0')}`;\n \n // Combina la
448 fecha y hora en formato ISO 8601\n const startDateTime = new
449 Date(`${fechaFormatoISO}T${horaFormatoString}:00`);\n const
450 endDateTime = new Date(startDateTime.getTime() + 30 * 60000); //
451 Duración de 30 minutos\n\n return {\n json: {\n resumen: `Cita:
452 ${item.json.Nombres} ${item.json.Apellidos}`, \n descripción:
453 `Especialista: ${item.json.Especialista}\\\nMotivo:
454 ${item.json.Motivo}`, \n inicio: startDateTime.toISOString(), \n fin:
455 endDateTime.toISOString(), \n id_cita_gs:
456 item.json.ID_Cita.toString(), \n fila_numero:
457 item.json.__n8n_spreadsheet_row_index + 2\n }\n };\n});" },
458 "id" : "ec020b96-33a6-4e77-bb59-0d022404f049" ,
459 "name" : "Preparar Datos para Calendar" ,
460 "type" : "n8n-nodes-base.function" ,
461 "typeVersion" : 1 ,
462 "position" : [
463   -1552 ,
464
465
466
467
468   ]
469   },
470   {
471     "parámetros" : {
472       "calendario" : {
473         "__rl" : verdadero ,
474         "valor" : "citassmedi@gmail.com" ,
475         "modo" : "lista" ,
476         "cachedResultName" : "citassmedi@gmail.com" },
477         "inicio" : "={{ $json.start }}" ,
478         "fin" : "={{ $json.end }}" ,
479         "useDefaultReminders" : false ,
480         "additionalFields" : {
481           "description" : "=Especialista: {{ $('Filtrar Citas No
482 Procesadas').item.json.Especialista }}\n\nMedico: {{ $('Filtrar
483 Citas No Procesadas').item.json.Medico }}\n\n{{ $json.summary }}" }
484       },
485       "id" : "ce56cb5c-638c-43c0-8590-26386d067a28" ,
486       "name" : "Crear calendario de eventos" ,
487       "type" : "n8n-nodes-base.googleCalendar" ,
488       "typeVersion" : 1 ,

```

-1024

```

489 "position" : [
490   -1360 ,
491   -1024 ],
492 "credentials" : {
493   "googleCalendarOAuth2Api" : {
494     "id" : "F00fVJEYqbgUzWV" ,
495     "name" : "Cuenta de Google Calendar" }
496   }
497 },
498 {
499   "parameters" : {
500     "authentication" : "oAuth2" ,
501     "operation" : "update" ,
502     "sheetId" : "1ArEuCmd74oGVhnKDukfAagvRndWV2QPTJqKbglJwlnE" ,
503     "rango" : "Citas_del_Mes!A:G" ,
504     "clave" : "ID_Cita" ,
505     "opciones" : {}
506   },
507   "id" : "01c4cb20-f1fb-47cd-88f3-6b85e2a2ae88" ,
508   "nombre" : "Actualizar Google Sheets con ID de evento" ,
509   "tipo" : "n8n-nodes-base.googleSheets" ,
510   "typeVersion" : 1 ,
511   "position" : [
512     -1152 ,
513     -1024 ],
514   "credentials" : {
515     "googleSheetsOAuth2Api" : {
516       "id" :
517
518
519
520
521         "94Drd2HFp6EJt2IX" ,
522     "nombre" : "Cuenta de Hojas de cálculo de Google 5" }
523   }
524 },
525 {
526   "parámetros" : {},
527   "id" : "5a546904-4e5c-4254-bc92-98c944626165" ,
528   "nombre" : "Filtrar citas no procesadas" ,
529   "tipo" : "n8n-nodes-base.filter" ,
530   "typeVersion" : 1 ,
531   "posición" : [
532     -1760 ,
533     -1024 ]
534 },
535 {
536   "parámetros" : {
537     "keepOnlySet" : verdadero ,

```

```

538 "valores" : {
539 "cadena" : [
540 {
541 "nombre" : "event_ID_Cita" ,
542 "valor" : "={{ $json.ID_Cita }}" }
543 ]
544 },
545 "options" : {}
546 },
547 "id" : "f3435f3c-aa75-4abf-a44d-bfe91348e6e4" ,
548 "name" : "Set Event ID" ,
549 "type" : "n8n-nodes-base.set" ,
550 "typeVersion" : 1 ,
551 "position" : [
552 -1216 ,
553 -1216 ]
554 },
555 {
556 "parameters" : {
557 "content" : "Flujo de Automatizar listado de citas m3dicas en
558 calendario" ,
559 "height" : 496 ,
560 "width" : 1264 ,
561 "color" : 5 } ,
562 "type" : "n8n-nodes-base.stickyNote" ,
563 "position" : [
564 -2192 ,
565 -1264 ] ,
566 "typeVersion" : 1 ,
567 "id" : "60b1ba58-df9d-4058-8e5c-d3498f3072ed" ,
568 "nombre" : "Nota adhesiva2" }
569 ],
570 "pinData" : {} ,
571 "conexiones" : {
572 "IF Confirmar o Cancelar" : {
573 "main" : [
574 [
575 {
576 "node" : "Actualizar Hojas (Confirmar)" ,
577 "type" : "main" ,
578 "index" : 0 }
579
580
581
582
583
584
585
586

```

```
587         ],
588     [
589         {
590     "node" : "Actualizar hojas (Cancelar)" ,
591     "type" : "main" ,
592     "index" : 0 }
593 ]
594 ]
595 },
596 "OpenAI Chat Model" : {
597     "ai_languageModel" : [
598     [
599     {
600     "node" : "AI Agent" ,
601     "type" : "ai_languageModel" ,
602     "index" : 0 }
603 ]
604 ]
605 },
606 "Validar datos" : {
607     "main" : [
608     [
609     {
610     "node" : "Enviar un mensaje" ,
611     "type" : "main" ,
612     "index" : 0 }
613 ] ,
614 [
615     {
616     "node" : "Enviar un mensaje de texto" ,
617     "type" : "main" ,
618     "index" : 0 }
619 ]
620 ]
621 } ,
622 "Obtener citas (Google Calendar)" : {
623     "main" : [
624     [
625     {
626     "node" : "Procesar cada cita" ,
627     "type" : "main" ,
628     "index" : 0 }
629 ]
630 ]
631 } ,
632 "Procesar cada cita" : {
633     "main" : [
634     [
635     {
```

```

636 "node" : "Validar datos" ,
637 "type" : "main" ,
638 "index" : 0 }
639 ]
640 ]
641 },
642 "Actualizar calendario (Cancelar)" : {
643 "main" : [
644 [
645 {
646 "node" : "Obtener lista de espera" ,
647 "type" : "main" ,
648 "index" : 0 }
649 ]
650 ]
651 },
652 "Actualizar hojas (Cancelar)" :{
653 "main" : [
654 [
655 {
656 "node" : "Actualizar calendario (Cancelar)" ,
657 "type" : "main" ,
658 "index" : 0 },
659 {
660 "node" :
661
662
663
664
665
666
667
668 "Cancelación de Telegram" ,
669 "tipo" : "principal" ,
670 "índice" : 0 }
671 ]
672 ]
673 },
674 "Disparador de webhook" : {
675 "principal" : [
676 [
677 {
678 "nodo" : "Buscar cita" ,
679 "tipo" : "principal" ,
680 "índice" : 0 }
681 ]
682 ]
683 },
684 "Cron (Cada día)" : {

```

```
685 "principal" : [  
686 [  
687 {  
688 "nodo" : "Obtener citas (Calendario de Google)" ,  
689 "tipo" : "principal" ,  
690 "índice" : 0 }  
691 ]  
692 ]  
693 },  
694 "Agente de IA" : {  
695 "principal" : [  
696 [  
697 {  
698 "nodo" : "SI Confirmar o Cancelar" ,  
699 "tipo" : "principal" ,  
700 "índice" : 0 }  
701 ]  
702 ]  
703 },  
704 "Buscar cita" : {  
705 "principal" : [  
706 [  
707 {  
708 "nodo" : "Agente de IA" ,  
709 "type" : "main" ,  
710 "index" : 0 }  
711 ]  
712 ]  
713 },  
714 "Actualizar hojas (Confirmar)" : {  
715 "main" : [  
716 [  
717 {  
718 "node" : "Confirmacion Telegram" ,  
719 "type" : "main" ,  
720 "index" : 0 }  
721 ]  
722 ]  
723 },  
724 "Manual Trigger" : {  
725 "main" : [  
726 [  
727 {  
728 "node" : "Leer citas de Google Sheets" ,  
729 "type" : "main" ,  
730 "index" : 0 }  
731 ]  
732 ]  
733 },
```

```

734 "Leer Citas de Google Sheets" : {
735   "main" : [
736     [
737       {
738         "node" : "Filtrar Citas No Procesadas" ,
739         "type" : "main" ,
740         "index" : 0 }
741     ]
742   ]
743 }
744
745
746
747
748
749
750   ],
751 },
752 "Preparar Datos para Calendar" : {
753   "main" : [
754     [
755       {
756         "node" : "Crear Evento Calendar" ,
757         "type" : "main" ,
758         "index" : 0 }
759     ]
760   ]
761 },
762 "Crear Evento Calendar" : {
763   "main" : [
764     [
765       {
766         "node" : "Actualizar Google Sheets con Event ID" ,
767         "type" : "main" ,
768         "index" : 0 }
769     ]
770   ]
771 },
772 "Filtrar Citas No Procesadas" : {
773   "main" : [
774     [
775       {
776         "node" : "Preparar Datos para Calendar" ,
777         "type" : "main" ,
778         "index" : 0 }
779     ]
780   ]
781 },
782 "Set Event ID" : {

```

```
"main" : [
  [
    {
      "node" : "Actualizar Google Sheets con Event ID" ,
      "type" : "main" ,
      "index" : 0 }
  ]
]
},
"activo" : falso ,
"configuración" : {
  "ordenDeEjecución" : "v1" },
  "IDDeVersión" : "6934680a-bed1-42ff-a8c7-cd6e18414f5d" ,
  "meta" : {
    "configuraciónDeCredsDeTemplateCompletada" : verdadero ,
    "IDDeInstancia" :
"a5d221ffa301cc98bd6609d4c069ae6a74266329fb9b5706535a513d2412929b"
  },
  "id" : "e8Y1M7AjQBJltVEj" ,
  "etiquetas" : []
}
}
```

Conclusiones

Este proyecto evidencio que al usar flujos de trabajo en n8n, se puede potenciar de forma importante la eficacia en la administración de citas. Se consiguió automatizar automática avisos, al igual que el registro de asistencias y cancelaciones, disminuyendo la intervención humana y asi errores ayudando al cliente centrarse en otro tipo de tareas. Sumado a esto, el uso de la inteligencia artificial que le añadió un toque de innovación , ya que hizo posible entender cómo se expresaban los usuarios en sus interacciones con el sistema.

El proyecto nos permitió obtener destrezas y conocimientos aplicables en la integración de funciones y la automatización de actividades, dejando claro que estas variantes se acomodan sin problemas a más ambientes laborales en los cuales haga falta optimizar tareas repetitivas.

Referencias

- n8n Documentation. (s.f.). *Nodes overview*. Recuperado de <https://docs.n8n.io/workflows/components/nodes/>
- Reddit. (2024). *The ultimate n8n cheat sheet: 20 essential nodes*. Recuperado de https://www.reddit.com/r/n8n/comments/1lnwxc6/the_ultimate_n8n_cheat_sheet_20_essential_nodes/?tl=es-419
- YouTube. (2023). *Automatización con n8n - Introducción práctica* [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=r5fgiHvaNRY>
- Betazeta. (2024). *Automatización con n8n: nodos esenciales*. Recuperado de <https://betazeta.dev/es/blog/automation-n8n-nodes/>
- Edjere, J. (2023). *How to connect your Google account to n8n*. Recuperado de <https://blog.julietedjere.com/posts/how-to-connect-your-google-account-to-n8n>