



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMA DE ASISTENCIA VIRTUAL SOBRE
SEXUALIDAD EN BASE A HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL
PARA APOYAR LA LABOR EDUCACIONAL EN ESCOLARES

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

CATALINA BARKER MAILLARD

PROFESOR GUÍA:
JUAN VELÁSQUEZ SILVA

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
IGNACIO CALISTO LEIVA
FELIPE VILDOSO CASTILLO

SANTIAGO DE CHILE
2019

RESUMEN DE LA MEMORIA PARA OPTAR
AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL
POR: CATALINA BARKER MAILLARD
FECHA: 2019
PROF. GUÍA: JUAN VELÁSQUEZ SILVA

EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMA DE ASISTENCIA VIRTUAL SOBRE SEXUALIDAD EN BASE A HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA APOYAR LA LABOR EDUCACIONAL EN ESCOLARES

Un *chatbot* es un software diseñado para mantener una conversación con un ser humano y que además automatiza procesos, originados desde la conversación, donde los usuarios usualmente interactuarían con los sistemas. Esta tecnología, a nivel mundial, ha visto su explosión en los últimos años involucrando a grandes empresas como IBM, Google o Microsoft.

Chatbot Chile es un emprendimiento chileno fundado el año 2017, que se ha ganado respaldo dentro del mercado local firmando distintos proyectos con importantes clientes. Su principal función es el desarrollo e implementación de *chatbot's* como solución tecnológica a distintos procesos de las empresas o instituciones, siendo más eficiente y con menores costos que los métodos tradicionales.

En una constante búsqueda por nuevas oportunidades y nichos para Chatbot Chile, nace el proyecto correspondiente al presente trabajo de título, Isidora, un chatbot diseñado para responder preguntas de sexualidad a jóvenes adolescentes.

Dada la importancia de la educación sexual en los jóvenes, tanto en su desarrollo como en el cuidado de su salud, además del gran impacto negativo que significa tener falencias en esta y su estado actual en Chile es que Chatbot Chile decidió evaluar y desarrollar un *chatbot* que complemente la educación sexual en un colegio de Santiago. Para que luego de su desarrollo poder incursionar en este nicho a mayor escala.

Para lograr lo anterior es necesario responder la hipótesis de investigación, acerca de si es posible generar una herramienta automatizada que sea capaz de responder preguntas sobre educación sexual dirigida a adolescentes, asistida por herramientas de *Inteligencia Artificial* (procesamiento de lenguajes naturales), la que pueda contribuir y ser una herramienta complementaria útil para el apoyo de la labor educacional en el área estudiada.

Con el fin de verificar dicha hipótesis, el desarrollo de este trabajo comienza con la definición del contenido de la herramienta para responder a la necesidad de los estudiantes, luego se realiza el desarrollo de un sistema tecnológico, implementando un *chatbot* para responder las dudas que los usuarios tienen acerca de sexualidad, de forma rápida, oportuna y correcta.

Finalmente, se logran los objetivos planteados en el presente trabajo resultando en una herramienta funcional y robusta, que entrega respuestas a las dudas acerca de sexualidad a adolescentes y permite a la institución involucrada saber qué temas son los más consultados por su comunidad y así poder realizar acciones que ayuden a los alumnos a profundizar y tratarlos con la importancia que merecen. Demostrando analíticamente su aporte significativo a la educación sexual de la comunidad involucrada.

Agradecimientos

A mis padres, Olga María y Guillermo quienes me dieron todas las herramientas que necesite para poder cumplir mis objetivos académicos y profesionales. Su apoyo incondicional ha sido fundamental para poder finalizar esta etapa, complementado con la inspiración que me han entregado en base a su ejemplo de esfuerzo y constancia.

A mis hermanos; Guillermo, María José, Olga María y Bernardita. Por su amistad y su demostración de trabajo y constancia que han significado en mí una motivación para poder perseguir sueños ambiciosos y fijar metas desafiantes. En especial a María José por su excelente apoyo profesional y disposición a colaborar en el presente trabajo de título.

A todos mis compañeros(as) y amigos(as) que han sido parte de mi carrera, acompañándome y compartiendo sus conocimientos para que juntos pudiésemos guiarnos y poder alcanzar el éxito en cada uno de los ramos en los cuáles pude vivir la experiencia de trabajar en equipo, lo cuál ha sido fundamental para mi formación profesional.

A los profesores Ignacio Calisto por su guía y Juan Velásquez por darme oportunidades laborales, académicas y por confiar en mí. No puedo dejar de mencionar al Web Intelligence Centre donde tuve mi primera experiencia profesional, esta institución y sus integrantes influyeron en mi interés por esta área en que me gustaría especializarme y seguir profundizando. En especial, a Rocío Ruíz, quién me presto su apoyo y guía durante todo este trabajo de título.

A Claudio Aracena y Felipe Vildoso por darme la oportunidad de trabajar con este apasionante tema de trabajo de título para su empresa Chatbot Chile. Especialmente a Felipe, ya que su aporte a esta memoria fue esencial y su apoyo fundamental para poder lograr que se consiguieran los objetivos del trabajo contando con su excelente disposición de ayudarme para poder completar este desafío.

Por último, a Javier Molina, por su amistad, compañerismo y también su apoyo absoluto. Has sido un ejemplo y una motivación para realizar este trabajo y tu participación en esta de memoria fue muy importante. Gracias por tu guía, ayuda y todo tu cariño. Trabajar contigo es un enorme agrado y ten en cuenta que estoy muy agradecida por la ayuda que recibo de tu parte en todo sentido, es reciproco y siempre puedes contar conmigo.

Tabla de Contenido

Introducción	1
1. Antecedentes generales	2
1.1. Características de la empresa	2
1.1.1. Información de la empresa	2
1.1.2. Rubro	3
1.1.3. Organigrama	4
1.1.4. Productos y servicios	4
1.1.5. Clientes y usuarios	4
1.1.6. Ventaja competitiva en el mercado	5
1.1.7. Misión y visión	5
1.2. Mercado y marco institucional a abarcar	5
1.2.1. Actores	6
1.2.2. Relación de la empresa con los actores	7
1.2.3. Regulaciones relevantes	7
1.2.4. Tendencias del mercado	8
1.2.5. Posicionamiento y niveles de venta de la empresa en el mercado	9
1.3. Desempeño organizacional	9
1.3.1. Crecimiento	9
1.3.2. Consolidación	9
1.3.3. Ampliación	10
2. Justificación del problema	11
2.1. Información del área de la organización	11
2.1.1. Información del solicitante	12
2.1.2. Impacto en la organización	12
2.2. Identificación del problema	12
2.3. Análisis del problema	13
2.4. Hipótesis de investigación	15
3. Objetivos	17
3.1. Motivación	17
3.2. Objetivo general	17
3.3. Objetivos específicos	18
4. Marco teórico	19
4.1. Educación sexual	19

4.2.	Asistente virtual inteligente	20
4.3.	Inteligencia artificial	22
4.3.1.	Procesamiento de lenguaje natural	23
4.4.	Análisis estadístico	24
4.5.	Trabajo relacionado y aplicaciones de chatbot	26
4.5.1.	Servicio al cliente	27
4.5.2.	Plataformas internas de compañías	28
4.5.3.	Bancos	28
4.5.4.	Educación	29
4.5.5.	Otros rubros	31
5.	Diseño de la solución	32
5.1.	Propuesta metodológica	32
5.2.	Definición de elementos de la herramienta	34
5.2.1.	Selección del establecimiento y levantamiento de requerimientos espe- cíficos	34
5.2.2.	Definición del contenido del <i>chatbot</i>	36
5.2.3.	Arquitectura de Isidora	37
5.2.4.	Servidor de base de datos	39
5.2.5.	Inteligencia artificial	39
5.2.6.	Lógica de Isidora	41
5.2.7.	<i>Front-end</i>	42
5.3.	Alcances	42
5.3.1.	Alcances del trabajo	42
5.3.2.	Alcances de la solución	43
5.3.3.	Impacto	43
5.3.4.	Posibles riesgos	44
5.4.	Resultados esperados	44
6.	Desarrollo del trabajo de memoria	46
6.1.	Selección de contenido a responder	46
6.2.	Formulación de las respuestas del <i>chatbot</i>	49
6.3.	Base de datos	51
6.3.1.	Modelo entidad relación	51
6.3.2.	Sistema de gestión de base de datos	53
6.4.	Entrenamiento de la inteligencia artificial	53
6.5.	Desarrollo de lógica del <i>chatbot</i>	58
6.6.	Desarrollo de plataforma web de Isidora	64
6.7.	Evaluación y validación de la herramienta	68
6.7.1.	Período de prueba previo a implementación	68
6.7.2.	Evaluación del impacto en el nivel de educación sexual y experiencia de los usuarios	69
6.7.3.	Métricas a utilizar	72
7.	Resultados	74
7.1.	Mejora del nivel de educación sexual en el grupo de implementación	74
7.1.1.	Resultados contenido A: Evaluación del primer período	75

7.1.2. Resultados contenido B: Evaluación del segundo período	81
7.2. Satisfacción y evaluación cualitativa del proyecto	87
7.3. Rendimiento y desempeño de la herramienta	94
8. Trabajo futuro	104
8.1. Mejoras al sistema actual	104
8.2. Nuevos desafíos y líneas de investigación	104
8.2.1. Entrega de oportunidades de reforzamiento a los establecimientos es- colares	104
8.2.2. Curso de educación sexual impartido por el asistente virtual	105
8.2.3. Asistente virtual para apoderados	106
8.3. Plataforma de análisis	106
Conclusión	107
Bibliografía	109
A. Catálogo de respuestas	113
B. Pruebas de diagnóstico para evaluar el impacto de Isidora	182

Índice de Tablas

6.1. <i>Cantidad de intenciones y frases entrenadas por categoría, elaboración propia.</i>	57
7.1. Segmentación de rendimiento por evaluación rendida. Contenido A, elaboración propia.	76
7.2. Variación entre los grupos de segmentación en el primer período de evaluación, elaboración propia.	76
7.3. Resultados evaluaciones del contenido A en 1°ro medio , elaboración propia.	77
7.4. Resultados evaluaciones del contenido A en 2°do medio , elaboración propia.	78
7.5. Resultados evaluaciones del contenido A en 3°ro medio , elaboración propia.	79
7.6. Resultados evaluaciones del contenido A en 4°to medio , elaboración propia.	80
7.7. Variación de resultados contenido A, elaboración propia.	81
7.8. Segmentación de rendimiento por evaluación rendida. Contenido B, elaboración propia.	82
7.9. Variación entre los grupos de segmentación en el segundo período de evaluación, elaboración propia.	82
7.10. Resultados evaluaciones del contenido B en 1°ro medio , elaboración propia.	83
7.11. Resultados evaluaciones del contenido B en 2°do medio , elaboración propia.	84
7.12. Resultados evaluaciones del contenido B en 3°ro medio , elaboración propia.	85
7.13. Resultados evaluaciones del contenido B en 4°to medio , elaboración propia.	86
7.14. Variación de resultados contenido B, elaboración propia.	87
7.15. Opiniones de la encuesta de experiencia de los usuarios, elaboración propia. .	92
7.16. Respuestas a preguntas 2, 5, 7 y 9 de alumnos que declaran haber utilizado la herramienta, elaboración propia.	92
7.17. Nivel de satisfacción de alumnos que declaran haber utilizado la herramienta, elaboración propia.	93
7.18. Rendimiento en la tercera evaluación dependiendo si utilizaron o no la herramienta, elaboración propia.	93
7.19. Variables correspondientes a la comparación total en ambos períodos de evaluación contenido B, elaboración propia.	93
7.20. Variables correspondientes a la comparación con alumnos que usaron la herramienta, evaluación contenido B, elaboración propia.	94
7.21. Ejemplo de conversaciones almacenadas en la Base de Datos de Isidora, elaboración propia.	95
7.22. Conversaciones y mensajes recibidos en el período de implementación, elaboración propia.	97
7.23. Matriz de confusión de <i>Wit.ai</i> , elaboración propia.	101

7.24. Matriz de confusión de Isidora, elaboración propia.	101
7.25. Resultados de las métricas <i>precision</i> y <i>recall</i> , elaboración propia.	101
7.26. Temas más preguntados en las conversaciones registradas utilizando el acceso desde la guía, elaboración propia.	102
7.27. Temas más preguntados en las conversaciones registradas, sin los accedidos desde la guía, elaboración propia.	102
7.28. Ejemplo de frases de usuarios para acceder a la guía, elaboración propia. . .	103
A.1. Catálogo de respuestas por Intención y Categoría	113

Índice de Ilustraciones

4.1. Distribución de uso de asistentes virtuales. Elaborado a partir de [1]	21
4.2. Etapas del Procesamiento de Lenguaje Natural. Fuente: obtenido desde [2] .	23
5.1. Diagrama de comunicación de las componentes de Isidora, elaboración propia.	38
6.1. Modelo de datos de Isidora, elaboración propia.	52
6.2. Vista de Wit.ai para el entrenamiento, elaboración propia.	54
6.3. Identificación de primeras entradas para el entrenamiento, elaboración propia.	54
6.4. Ejemplo de entrenamiento en Wit.ai para la intención gonorrea, elaboración propia.	54
6.5. Ejemplo de entrenamiento destacando nuevas variables reconocidas, elaboración propia.	55
6.6. Muestra de la configuración de intenciones en Wit.ai, elaboración propia. . .	56
6.7. Histograma frecuencia de entrenamiento por cantidad de intenciones, elaboración propia.	58
6.8. Consultas SQL para revisar e insertar un nuevo usuario, elaboración propia.	59
6.9. Consulta SQL para insertar los mensajes de la conversación al historial, elaboración propia.	60
6.10. Consulta SQL de respuestas por categoría e intención, elaboración propia. . .	61
6.11. Ejemplo de opciones de categorías de la <i>guía</i> , elaboración propia.	62
6.12. Consulta SQL de temas disponibles por intención, elaboración propia.	62
6.13. Ejemplo de opciones de categorías en la <i>guía</i> , segundo paso, elaboración propia.	63
6.14. Consulta SQL de respuestas disponibles por intención, elaboración propia. . .	63
6.15. <i>Landing-page</i> original de <i>bulkapp</i> , fuente: Colorlib.	64
6.16. Logo final de Isidora, fuente: elaboración propia.	65
6.17. Sección <i>Home</i> del sitio público, fuente: isidorabot.cl	65
6.18. Sección <i>Temas</i> del sitio público, fuente: isidorabot.cl	66
6.19. Sección <i>Acerca</i> del sitio público, fuente: isidorabot.cl	67
6.20. Chat en funcionamiento del sitio público, fuente: isidorabot.cl	68
6.21. Calendario de pruebas para la evaluación de impacto, elaboración propia. . .	70
7.1. Cantidad de alumnos que contestan correctamente cada pregunta, en el primer período evaluado, elaboración propia.	76
7.2. Comparación de segmentación 1°er período de evaluación. Total , elaboración propia.	77
7.3. Comparación de segmentación 1°er período de evaluación. 1°ro medio , elaboración propia.	78

7.4. Comparación segmentación en el 1°er período de evaluación. 2°do medio , elaboración propia.	78
7.5. Comparación segmentación en el 1°er período de evaluación. 3°ro medio , elaboración propia.	79
7.6. Comparación segmentación en el 1°er período de evaluación. 4°to medio , elaboración propia.	80
7.7. Comparación de segmentación 2°do período de evaluación. Total , elaboración propia.	82
7.8. Cantidad de alumnos que contestan correctamente cada pregunta, en el segundo período evaluado, elaboración propia.	83
7.9. Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. 1°ro medio , elaboración propia.	84
7.10. Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. 2°do medio , elaboración propia.	85
7.11. Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. 3°ro medio , elaboración propia.	85
7.12. Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. 4°to medio , elaboración propia.	86
7.13. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 1 - elaboración propia.	87
7.14. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 2 - elaboración propia.	88
7.15. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 3 - elaboración propia.	88
7.16. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 4 - elaboración propia.	88
7.17. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 5 - elaboración propia.	89
7.18. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 6 - elaboración propia.	89
7.19. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 7 - elaboración propia.	90
7.20. Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 8 - elaboración propia.	90
7.21. Nube de palabras con la opinión de los estudiantes acerca de Isidora - elaboración propia.	91
7.22. Mensajes recibidos durante el período de implementación, elaboración propia.	97
7.23. Conversaciones experimentadas durante el período de implementación, elaboración propia.	98
7.24. Horario de uso, elaboración propia.	98
7.25. Distribución de conversaciones por tiempo de duración, elaboración propia.	99
7.26. Distribución de usuarios por la cantidad de conversaciones, elaboración propia.	99
7.27. Distribución de usuarios por intensidad de uso, elaboración propia.	100

Introducción

La educación sexual es el proceso de aprendizaje, desarrollo de herramientas y conocimientos sobre una amplia variedad de temas sobre sexualidad que permiten una sana vivencia de la misma.[3] Así mismo, es que una educación sexual de mala calidad o inexistente implica una serie de impactos negativos para los jóvenes, principalmente teniendo efectos biológicos, psicológicos y sociales.

La realidad chilena en este sentido se encuentra muy por detrás de sus pares latinoamericanos. Tomando el último lugar en cuantos a avances en la materia al año 2015. [4] Mientras que desde la Cámara de Diputados se ha declarado que la educación sexual es débil y en muchos casos inexistente. [5]

En el presente trabajo de título se busca demostrar que es posible generar una herramienta capaz de responder a las preguntas que tienen los adolescentes acerca de educación sexual a través del uso de *Inteligencia Artificial*¹. Que fomente su desarrollo, sea un complemento y un apoyo a la labor educacional del establecimiento.

¹Forma de programación donde un software decide y opera en base a datos y reglas con el objetivo de ejecutar cierta tarea [6]

Capítulo 1

Antecedentes generales

1.1. Características de la empresa

En esta sección se describe de forma detallada a la empresa con la cual se trabajó en el presente trabajo de título.

1.1.1. Información de la empresa

Chatbot Chile es una empresa constituida por un equipo de profesionales de la Universidad de Chile con estudios en el extranjero que manejan tecnologías en *Inteligencia Artificial* para entregar servicio de desarrollo e implementación de *chatbot* personalizados a las necesidades de sus clientes.

El *chatbot* es un asistente virtual, que consiste en un programa con el cual se puede mantener una conversación, que surge a partir de la necesidad de automatizar la atención a consultas frecuentes, pero últimamente ha evolucionado para cumplir funciones complejas.

La conversación con un *chatbot* puede abarcar simplemente en pedir información hasta conversaciones más elaboradas que impliquen ejecutar una acción, por ejemplo, activar o desactivar una función del dispositivo desde el cual se utiliza, hacer un pedido, seleccionar una opción, entre otros.

Los *chatbot* se caracterizan por no utilizar espacio en la memoria del teléfono o dispositivo, debido a que no se descargan, sino que suelen ser parte de otra aplicación. Por lo mismo, no es necesaria la realización de actualizaciones por parte del usuario. Además, los *chatbot*, permiten mejorar la experiencia de usuario al tener como objetivo entregar una asistencia personalizada y enfocarse en las dudas o requerimientos de quien los usa.

Sin embargo, es importante mencionar que para lograr lo descrito anteriormente, existe un sistema de *Inteligencia Artificial* que es utilizado por el *chatbot* y que le permite distinguir y entender la intención del usuario. Esto se logra en base a *input's* iniciales y a partir del

aprendizaje que estos sistemas van logrando con el tiempo y sus interacciones, lo cual les permite ir mejorando su desempeño a medida que se genera más información.

1.1.2. Rubro

El mercado en el que se desenvuelve Chatbot Chile no está completamente definido ya que abarca desde soluciones tecnológicas, atención al cliente (externos e internos), automatización de procesos, entre otros. Por esta razón, se analizará mediante los competidores o actores existentes en el contexto local.

Es importante considerar que Chatbot Chile se desenvuelve principalmente dentro del rubro del *e-Commerce*, también abarcando otras áreas que requieran de servicios de atención de clientes, en general. Dentro de los competidores nacionales identificados se encuentran:

- EasyBot.
- Bindbot.
- Botcenter.
- GlobalConexus.
- Sociable.

Todos ellos son competidores de tamaño pequeño o mediano, y existe una entrada de nuevos competidores extranjeros provenientes desde España como “Chatbot Chocolate”. Estos competidores tienen entre 4 y 8 clientes distintos, sin una predominancia en el tamaño de mercado ni en la reputación sobre el resto de los competidores.

Además, se destaca que grandes empresas a nivel nacional deciden hacer desarrollos *in house* de la mano de proveedores internacionales, como el caso de Ripley con IBM que desarrollan un *chatbot* para atención al cliente en línea.

A nivel mundial, las empresas más innovadoras y con renombre que han sido importantes jugadores en este mercado son; Facebook, Microsoft, Google, Amazon, IBM, Apple, entre otros. Estas empresas se dedican a desarrollar nuevas tecnologías e innovación dentro del ámbito de los Chatbot, implementando, también, soluciones para grandes empresas.

Por otro lado, en este mercado existen los desarrollos de software, tanto gratuitos, de pago completo o de pago desde cierto nivel de transacciones, como lo son: *Dialog Flow* de Google, *Amazon LEX*, *Watson* de IBM, *Wit.Ai* de Facebook, *LUIS* de Microsoft entre otros. Todos estos proveen de un *framework* donde se requiere mayor o menor nivel de conocimientos previos y permiten distinto nivel de configuración del *software*. Estos actores terminan siendo un insumo para las empresas de *chatbot*, porque es más conveniente trabajar sobre estas herramientas que empezar el desarrollo desde cero, considerando que dado el nivel de tráfico que generarán, implica incurrir en un mayor gasto asociado.

1.1.3. Organigrama

El equipo de Chatbot Chile se forma a partir de los fundadores, Felipe Vildoso y Claudio Aracena. Luego, existen tres áreas; área comercial, área de estudios y área de investigación. Cada área mencionada responde directamente a los fundadores de la empresa. Además, considerando el tamaño de la organización es natural que se compartan algunas de las funciones, por lo que aún no posee un organigrama definido.

1.1.4. Productos y servicios

En cuanto a los productos y servicios que ofrece Chatbot Chile, consisten en el desarrollo e integración de *chatbot* con el fin de la automatización de procesos de los clientes.

Existe una diferenciación entre sus servicios que recae en el nivel de integración de los *chatbot*, que pueden ser en:

- Plataforma Facebook.
- Página web o sitio de la empresa.
- Múltiples canales como Telegram, WhatsApp, Skype, Facebook Messenger, entre otros.

Además de lo anterior, Chatbot Chile ofrece a sus clientes el servicio de mantención mensual y reentrenamiento de los sistemas que instalaron. Estos se venden mediante planes determinados por el flujo de consultas que el cliente espera recibir. De esta forma, se asegura que las soluciones se encuentren disponibles y que haya entrenamiento constante para poder ser adecuadas a las consultas de los usuarios.

1.1.5. Clientes y usuarios

Los clientes de Chatbot Chile son empresas que necesitan o deseen cambiar la experiencia del usuario en alguno de sus procesos de atención, remplazando o complementando la interacción humana con servicios de Chatbot disponibles tiempo completo.

Específicamente, Chatbot Chile tiene a la fecha contratos con:

- SQM - Automatizando procesos internos.
- Juan Maestro - Respondiendo mensajes en redes sociales por canales privados.
- Agencia de Calidad de Educación del Gobierno de Chile - Resolviendo dudas respecto a los puntajes SIMCE de los establecimientos.
- Inmobiliaria Algarrobo - Capturando *leads*¹ para la venta de departamentos.

Estos clientes han significado una facturación de cerca de 40 millones de pesos por año para la empresa, teniendo un tamaño pequeño dentro del mercado, pero lo cual no preocupa

¹Usuarios que han entregado sus datos a la empresa pasando a ser un registro en la base de datos con la cual opera.

a sus fundadores ya que están en una constante búsqueda de nuevos nichos donde poder desarrollarse. Actualmente tienen memoristas incursionando en el rubro de la educación, capacitaciones y farmacias. Los fundadores esperan alcanzar ventas de 100 millones anuales en un plazo de dos años.

1.1.6. Ventaja competitiva en el mercado

La ventaja competitiva de Chatbot Chile se basa principalmente en tres aspectos. Primero, posee dominio en cuanto a comunicación y resultados de búsquedas en internet siendo la empresa más visible respecto a las búsquedas de Chatbot con contexto chileno.

Por otro lado, los competidores más cercanos que se han identificado, son empresas que funcionan como agentes de herramientas de procesamiento de lenguaje natural que pertenecen a otras compañías y que por la naturaleza de su negocio presentan soluciones más estandarizadas y con un mayor grado de dependencia, tanto de los clientes con la empresa, como de la empresa con su proveedor.

Además, Chatbot Chile es uno de los primeros competidores en el mercado chileno por lo que pueden presentar mayor experiencia respecto a otros emprendimientos chilenos que han surgido en el último tiempo.

Y en último lugar, es importante mencionar que Chatbot Chile se respalda en la formación de los integrantes del equipo, siendo todos Ingenieros titulados de la Universidad de Chile la que se distingue por su buena reputación y profesionalismo.

1.1.7. Misión y visión

A continuación se presenta la misión y visión que la empresa declara en base a las razones fundamentales de su negocio y el objetivo que tiene a largo plazo.

- **Misión:** Mejorar las comunicaciones internas o externas de los clientes mediante la implementación de soluciones de inteligencia artificial, integrándolas al funcionamiento de la empresa y permitiendo un seguimiento en tiempo real de las interacciones.
- **Visión:** Ser una empresa líder a nivel nacional en soluciones comunicacionales de inteligencia artificial, buscando ser la primera opción a nuestros clientes y ofreciendo servicios a precios asequibles.

1.2. Mercado y marco institucional a abarcar

El rubro al cuál pertenece Chatbot Chile, no está limitado a un campo específico, debido a la amplia variedad de productos y servicios que ofrece, y los distintos ámbitos donde se puede aplicar las soluciones desarrolladas por la empresa. Sin embargo, Chatbot Chile se encuentra

buscando nuevos nichos de mercado para poder implementar sus servicios y así expandir su negocio y capturar nuevos clientes.

En esta búsqueda, la empresa se interesó por el ámbito de la educación sexual femenina en Chile. En este contexto, Chatbot Chile contrató a la alumna María José Vásquez para realizar un trabajo dirigido con el fin de crear la primera versión de Isidora.

Isidora es el nombre de un *chatbot* que tiene como objetivo mejorar la información de mujeres jóvenes y adolescentes respecto a las pastillas anticonceptivas. Sin embargo, para este trabajo, Chatbot Chile solicita expandir los contenidos de Isidora para poder responder preguntas acerca de educación sexual a adolescentes.

1.2.1. Actores

Existen varios actores que tienen participación activa y pasiva de la educación sexual de un adolescente, a continuación se identifican los más importantes para este trabajo de título: [7]

- La familia, que puede ser base fundamental de entrega de valores.
- El establecimiento educacional donde se desenvuelve la persona, comparte con sus pares y puede recibir o no educación sexual.
- El Estado, a través del Ministerio de Educación (MINEDUC), que regula y fomenta programas públicos de educación sexual en colegios y para la población en general.
- Instituciones u ONG (Organizaciones No Gubernamentales) que velan por el cumplimiento de los derechos acerca de sexualidad por parte de las personas.
- La iglesia, o institución que influye en las creencias de la familia y del propio adolescente.

Existen varios modelos para la dinámica entre estos actores. Que determinan el nivel de participación que tendrá cada actor en la educación sexual de cada individuo.

Cultura del Silencio

Sucede cuando no existe espacio ni intención de comunicación acerca de la sexualidad, su educación queda relegada a la propia experiencia de cada individuo. Este modelo fomenta el ocultamiento de embarazo adolescente, el no reconocer la agresión sexual intrafamiliar y no dar a conocer los métodos anticonceptivos. [7]

Cultura Familiar Exclusiva

La educación sexual es un patrimonio privado y familiar, que es exclusivamente discutida dentro de este círculo. El colegio es relegado a la educación biológica reproductiva. Lo anterior produce conflictos al presentarse distintos modelos al propio familiar del adolescente. [7]

Familia y Escuela co-responsable de la educación

Existen políticas oficiales de la educación sexual, habiendo recursos, contenidos y metodologías establecidas para la difusión por parte de la comunidad escolar. Predomina la creencia de que expertos y especialistas deben entregar estos conocimientos. Habiendo mayor aprehensión de que todos los profesores pueda entregar los conocimientos como lo haría un padre o madre de familia. [7]

Escuela, Familia y Comunidad como parte integra de la educación

La familia no pierde su posición fundamental de entrega de valores, aceptando que hay diversos modelos de familias que tienen derechos y espacio en la sociedad. Además se reconoce la necesidad de que las escuelas participen en la transmisión de conocimientos y valores de la sexualidad.

Por otro lado, no solo es necesaria la transmisión de dichos conocimientos y valores, si no que toma también importancia la metodología utilizada, por lo que existen un programa de educación sexual recomendada por las Direcciones de Educación o los ministerios, que especifica los contenidos y objetivos de cada uno, acompañado de inversión en capacitación de los docentes para este fin.

Este modelo elimina una serie de problemas originadas al comienzo de la educación sexual, pues esta siempre existió en la vida de los jóvenes, y permite el desarrollo y descubrimiento sano de cada individuo de su sexualidad. [7]

1.2.2. Relación de la empresa con los actores

Para este trabajo de título la relación con los actores anteriormente descritos se limita a la relación con el colegio seleccionado para implementación y prueba del *chatbot* Isidora, y así mismo, a través de este establecimiento existe una comunicación con los padres y apoderados. Además existe una relación fundamental para el proyecto, la relación con los alumnos de este colegio que participan en el programa.

En esta relación, los focos de la empresa son identificar necesidades, desarrollar una solución a través del uso de un *chatbot* que complemente la labor del colegio en materia de educación sexual y garantice el anonimato y seguridad de la información vertida en el uso de Isidora.

1.2.3. Regulaciones relevantes

Chatbot Chile se regula como cualquier empresa por la legislación vigente chilena en relación a los derechos y deberes de las empresas y del cuidado de sus trabajadores a través del Código del Trabajo. Además de la regulación chilena del Servicio de Impuestos Internos (SII) que fiscaliza y aplica todos los impuesto correspondientes según la ley.

Una regulación importante dentro de este mercado es la protección es la Ley aprobada por el Senado de la protección de datos, que viene a actualizar la ley de 1999: Ley N 19.628

sobre Protección de Datos de Carácter Personal, en esta se pretende que se resguarden los derechos de los usuarios respecto a su información como lo hace la Unión Europea, entre estos derechos se destacan: [8]

- Derecho al olvido, que exige que los datos de los usuarios que lo soliciten sean borrados de los sistemas sin demoras indebidas.
- Derecho a optar por no participar, se exige un consentimiento activo para la recolección y uso de datos de los usuarios.
- Derecho a acceso, en todo momento las personas pueden solicitar que información de ellos se está solicitando y para qué fin.
- Derecho a portabilidad, los usuarios tienen derecho a que sus datos sean compartidos con una empresa competidora si estos lo pidieran.
- Derecho a oponerse, en cualquier momento los usuarios pueden objetar que la organización utilice sus datos y estos deben demostrar que ya no los usan.

Para la proclamación de esta ley debió ser modificada la constitución chilena, hecho que ocurrió en mayo de 2017, por lo que ya se encuentran las condiciones para convertir la regulación en ley, hasta la fecha eso no ha ocurrido, pero no debiese pasar mucho tiempo hasta que ocurra dada la necesidad de modernización de la legislación chilena.

Esta y otras regulaciones que puedan surgir afectan directamente a la operación de los Chatbot y sus empresas, ya que deben estar preparados para responder a los derechos otorgados a los usuarios de forma oportuna. Lo que implica una mayor inversión en desarrollo y en seguridad de la información. [9]

Así como existe esta tendencia en las normativas legales, existen además tendencias en remplazar una gran cantidad de procesos que involucren a los clientes por Chatbot, debido a la gran penetración tecnológica y aumento de usuarios familiarizados con esta. De esta forma se abre una oportunidad para los Chatbot de buscar nuevos casos de usos y mejorar la experiencia del cliente.

Sobre esta tendencia es que Chatbot Chile se desarrolla, si bien no es un competidor dominante en el contexto local, si está en una búsqueda constante de nuevas oportunidades y nichos donde pueda entrar, desarrollar soluciones convirtiéndose en un competidor innovador y referente en Chile.

1.2.4. Tendencias del mercado

Las soluciones con inteligencia artificial y el uso de *chatbot* cada vez toman mayor relevancia para los consumidores y las empresas.

Lo anterior basado en la transformación digital que están incurriendo las grandes empresas en Chile, donde para el año 2020, 35 % de las empresas habrán establecido su estrategia para alcanzar tal objetivo. Además, se estima que en el mismo año al menos el 50 % de las aplicaciones empresariales utilizaran inteligencia artificial, y más de la mitad de los consumidores interactuaran con *chatbot* de soporte. [10]

Por otro lado, los casos de uso y ámbitos donde se puede aplicar *chatbot's* como solución están recibiendo inversiones y atención de los grandes actores. Por ejemplo, la Banca representará para el 2020 el 20% de la inversión a nivel mundial en sistemas cognitivos de inteligencia artificial, que se cuantifica en cerca de 50 mil millones de dolares. Otros ámbitos donde el uso de los *chatbot* es aprovechado son el área de recursos humanos, para agilizar procesos internos o captar nuevos talentos, o de turismo, donde existen aplicaciones para mediante un chat con inteligencia artificial se puede reservar vuelos y hoteles. Su suma además la industria de salud, donde se implementan soluciones para gestionar revisiones, citas y procesamiento de datos clínicos.

Finalmente el ámbito por excelencia para la incursión y desarrollo de soluciones de Chatbot es el mundo del *e-commerce*, donde por ejemplo en China, 37% de los usuarios de WeChat, aplicación de mensajería líder en el país, ya han ingresado su información de método de pago, llevando a las empresas a prepararse para atender este canal mediante con inteligencia artificial. [11]

1.2.5. Posicionamiento y niveles de venta de la empresa en el mercado

Al momento de realizar este trabajo de título la empresa Chatbot Chile no posee posicionamiento dentro del mercado acorde a sus niveles de venta, ya que no está enfocada en entregar servicios, si no que busca nuevos nichos para explotar sus fortalezas con trabajos e investigación como este.

1.3. Desempeño organizacional

1.3.1. Crecimiento

El crecimiento de la empresa aun no puede ser profundamente analizado, dada su edad temprana ya que fue fundada en agosto del año 2017. De todas formas, es importante destacar que hasta la fecha posee cuatro clientes bien diversificados; Gobierno de Chile a través de la Agencia de Calidad de la Educación, Juan Maestro, SQM y Inmobiliaria Algarrobo. Los cuales les han aportado una facturación de cerca de 40 millones de pesos anuales.

1.3.2. Consolidación

Con respecto a la consolidación de la empresa, no está cerca de ser alcanzada. Se necesita de más clientes y proyectos para seguir creciendo y madurando a nivel organizacional.

De todas formas, es importante mencionar que ya existen medios que han destacado la labor de Chatbot Chile [12], además de esto, dentro de los 9 buscadores en línea que existen,

la empresa se encuentra entre los primeros resultados en el contexto. Esto último significa que, si bien no está consolidada como empresa, si es una referencia dentro del contexto local.

1.3.3. Ampliación

En cuanto a su ampliación, Chatbot Chile está actualmente (considerando el desarrollo de este trabajo) incursionando nuevos nichos donde pueda atraer nuevos clientes y generar nuevos proyectos. Estos nichos corresponden al sector de educación, farmacias y capacitaciones, inmigración, entre otros.

Por otro lado, si bien, la empresa ha tenido oportunidades de expandir su operación a otros países, esta a preferido concentrar sus recursos en la expansión a nivel nacional.

Capítulo 2

Justificación del problema

A continuación se explica el contexto de la empresa Chatbot Chile, en cuanto al desarrollo del presente trabajo de título.

Es importante mencionar que los beneficiarios del trabajo desarrollado no sólo corresponden a Chatbot Chile, debido a la entrega del producto elaborado que pueden incluir en su cartera de servicios para la posterior venta.

Por otro lado, se tiene que los alumnos que corresponden a los usuarios de la herramienta también serán beneficiados en cuanto a la mejora en el nivel de educación sexual que se espera que logren conseguir al utilizar la herramienta.

Es por esto que en el capítulo se presenta una profundización y análisis del problema que se quiere investigar junto con la hipótesis investigativa desarrollada.

2.1. Información del área de la organización

Como se menciona anteriormente, las áreas de la empresa frecuentemente se sobreponen entre sí, en cuanto a funciones y personal. Esto se debe principalmente a es una empresa y emprendimiento joven (2 años de antigüedad). Sin embargo, se distinguen tres áreas dentro de la empresa.

- Área comercial: Se encarga de las relaciones comerciales con sus clientes y la generación de nuevos negocios para la empresa.
- Área de estudios: Busca nuevos nichos donde se pueda incorporar soluciones mediante el uso de *chatbot's*.
- Área de desarrollo: Desarrolla las soluciones a medida y mantiene las tecnologías existentes, además de dar soporte a los clientes.

Estas tres áreas responden directamente a los fundadores de la empresa, y además, estos participan involucrándose en todas estas actividades y funciones.

En cuanto al presente trabajo de título, se trabaja en el área de desarrollo y el área de estudios. Ya que se busca validar un nicho detectado a través del trabajo desarrollado y, a su vez, la creación de la herramienta en sí. Además, el trabajo fue supervisado constantemente por el co-fundador de la empresa Felipe Vildoso, quien también corresponde a el solicitante del trabajo.

2.1.1. Información del solicitante

Se vuelve a mencionar que el solicitante principal de este trabajo de título es Felipe Vildoso, co-fundador de Chatbot Chile, Ingeniero Civil Industrial de la Universidad de Chile y profesor *part-time* de diversos cursos de tecnologías del Departamento de Ingeniería Civil Industrial de la misma universidad. Su motivo principal es realizar una profundización del proyecto, teniendo una primera experiencia real con un establecimiento educacional y sus alumnos.

De esta forma se explora este nuevo nicho y desarrolla una solución que, en caso de tener buenos resultados, puede ser explotada posteriormente, como un nuevo producto o servicio.

2.1.2. Impacto en la organización

El impacto de este trabajo de título se encuentra en diversas aristas de Chatbot Chile, pero principalmente se enfoca en una posibilidad comercial. Con el presente trabajo de título se busca esclarecer las interrogantes de la empresa en cuanto a si la educación sexual y los *chatbot's* como apoyo son una opción de explotación.

Además su ejecución deja a la empresa con un producto funcional que responde preguntas de educación sexual, el cual puede ser fácilmente implementado en otras instituciones educacionales y replicado (en caso de ser necesario), lo que le permite incursionar en este nicho sin tener que invertir muchos recursos destinados su desarrollo.

Finalmente, en la misma línea, al término de este trabajo Chatbot Chile cuenta con una experiencia verídica de Isidora, lo que le habilita argumentos y evidencias para promocionar y vender este servicio.

2.2. Identificación del problema

El problema del cual se hace cargo este trabajo de título consta de dos componentes, donde la primera da origen a la segunda.

En primer lugar, como se ha mencionado antes, Chatbot Chile esta en la búsqueda de nuevos nichos donde implementar y ofrecer sus servicios de *chatbot* con el fin de ampliar su negocio y explotar nuevas oportunidades.

La segunda componente corresponde al problema particular abordado en la exploración de un nuevo nicho, que es la utilización de un *chatbot* para apoyar la educación sexual para adolescentes en establecimientos educacionales.

En este contexto es que se detecta un problema actual en la sociedad chilena, en cuanto a la educación sexual recibida por los escolares.

Es necesario detallar la importancia de una correcta educación sexual en las personas. El impacto una carente educación sexual repercute en tres aspectos de las personas [13][14].

1. Biológicos: Entre los riesgos propiciados por la falta o ineficiencia de la educación sexual más relevantes se encuentran; los abortos, las enfermedades de transmisión sexual, además de embarazos adolescentes que conllevan un riesgo para la madre y el hijo.
2. Psicológicos: Entre las consecuencias psicológicas de una educación sexual deficiente se encuentran, para las adolescentes embarazadas, sentimientos de culpa al ser rechazadas por personas cercanas o los padres, o pueden caer en neurosis de angustia o depresivas cuando llegan a abortar, además, hay correlación con los problemas derivados a esos hijos que pueden tener trastornos psicosociales debido a trastornos del vínculo en su desarrollo. A lo anterior se suma que, la falta de educación sexual conlleva a que los jóvenes tengan menos información para decidir de forma consciente, libre y voluntaria el momento o forma en que quieren vivir su sexualidad, viéndose afectados por presiones de grupo, estímulos de los medios de comunicación, falta de manifestaciones afectivas y de comunicación con sus padres.
3. Sociales: Como se menciono anteriormente, se propician los embarazos adolescentes, estos implican una serie de problemas sociales, como el impacto a la salud pública, debido a las consecuencias médicas, económicas y demográficas. Además de la incidencia en la deserción escolar o termino de sus estudios, lo que menoscaba sus opciones de un futuro laboral, perpetuando los círculos de pobreza.

2.3. Análisis del problema

Contexto nacional

Entendiendo las consecuencias de este problema, es necesario detallar la situación o contexto nacional al respecto. En esta materia el Congreso chileno presentó en enero del año 2019 un informe de evaluación de la Ley 20.418, que norma el acceso a la educación y salud sexual de la población [5]. Las grandes conclusiones del informe es que la educación sexual en Chile es catalogada como **débil** y en muchos casos **inexistentes**.

Profundizando en las razones que determinan esta conclusión se encuentra que del total de establecimientos educacionales del año 2018 (16.044) solo un 33% recibió el Portafolio de Educación Sexual del MINEDUC (Ministerio de Educación). Dejando 10.811 instituciones sin este material, lo que dificulta su educación.

Por otro lado, el informe analiza el marco normativo de dicha ley, donde declara que su

objetivo para la población es principalmente:

- Decidir con conocimiento el método de regulación de la fertilidad.
- Prevenir embarazos adolescentes.
- Prevenir infecciones de transmisión sexual.
- Prevenir la violencia sexual

En contraposición a lo declarado por la OMS (Organización Mundial de la Salud):

”La educación para la sexualidad no consiste solo en información, busca también apoyar la adquisición de habilidades y competencias, así como de facilitar el desarrollo de los propios puntos de vista y actitudes sobre la propia sexualidad, por lo tanto, busca ayudar y permitir que la infancia y las personas jóvenes desarrollen su autonomía y sean competentes en la toma de decisiones” (OMS y Centro Federal de Educación para la Salud, 2010, p.45) [5]

Donde se destaca en las diferencias la falta de una vista más integral por parte de la ley chilena en cuanto a las garantías que se buscan con una correcta educación sexual.

Además la Ley 20.481 declara que todo establecimiento educacional reconocido por el Estado deberá incluir un programa de educación sexual aplicable a partir de la enseñanza media, quedando afuera los alumnos de otros niveles de educación, como la básica o pre-escolar. Incluso se limita aun más esta garantía, ya que la ley adhiere la educación sexual que se imparta a los *principios, convicciones y creencias que adopte cada establecimiento educacional*.

Lo anterior obstaculiza en ambos frentes a una correcta educación sexual, el informe de la cámara de diputados recoge declaraciones del OMS y de grupos de expertos donde establecen que la educación sexual debiese empezar desde la primera infancia, a través de una educación continua. Esto toma aun más peso considerando los estudios que muestran como la edad de inicio sexual ha disminuido en los últimos años.[15] Por otro lado la libertad de enseñanza protegida en la ley se contrapone al derecho a la información, ya que es necesaria una educación sexual integral desde una perspectiva neutral, mientras que la libertad de enseñanza apunta a que cada establecimiento decida la educación sexual impartida desde un enfoque valórico. La postura del Ministerio de Educación es privilegiar la libertad de enseñanza por sobre el derecho a la información.

A los antecedentes anteriores se suman los resultados del programa ”Prevenir con Educación” suscrito por los ministerios de Educación y Salud de 17 países latinoamericanos en el año 2018. Donde implementaron un plan para reducir en 7 años reducir un 75 % los establecimientos de educación públicos sin educación sexual y reducir en un 50 % la brecha de los jóvenes sin cobertura en necesidades sexuales y reproductivas. En este programa Chile obtuvo el último lugar entre los participantes en cuanto a avance de estas iniciativas. [4]

Contexto específico del establecimiento

En el colegio seleccionado para la implementación de Isidora se realizaron diversas pruebas

de diagnóstico de elaboración propia basada en las preguntas incluidas en el libro "100 Preguntas Sobre Sexualidad adolescentes"[16], en la primera de ellas se incluyeron preguntas correspondientes a una encuesta acerca de la percepción de los alumnos respecto a su propio nivel de educación sexual (se detalla en el capítulo 6), la recibida desde el hogar y desde el colegio. En base a la respuesta de 206 alumnos que respondieron la sección de la encuesta, se encuentran los siguientes hallazgos.

- **77,3 %** de los alumnos consideran que están *Insatisfechos* respecto a su nivel actual de educación sexual.
- **30,6 %** de los alumnos tiene una percepción *Negativa* de la educación sexual recibida desde sus hogares.
- **59,6 %** de los alumnos poseen una percepción *Negativa* de la educación sexual impartida en el colegio.
- **38,0 %** de los alumnos se han enfrentado a dudas de educación sexual y no las han realizado por sentir vergüenza.

Dichos hallazgos evidencian una oportunidad para implementar una herramienta de apoyo a la educación sexual que permita mejorar el nivel de educación sexual de los alumnos.

Barreras de Educación Sexual.

Ya se ha detallado en este capítulo algunas barreras en cuanto a la educación sexual chilena, entre ellas la insuficiente atención por parte del MINEDUC y los recursos entregados, además de el marco normativo que no es determinante en cuanto a la forma de entregar esta educación a sus alumnos.

Se agrega una nueva barrera para el acceso a la educación sexual. En un estudio realizado sobre 347 casos chilenos de embarazos adolescentes, donde un importante hallazgo es que el 42,4 % de estas mujeres no solicitaron un método anticonceptivo previamente por sentir vergüenza y miedo o no haberlo considerado relevante. Mientras que un 79,5 % declara haber recibido educación sexual previamente [17]. Evidenciando que no solo recibir educación sexual es relevante, sino que también se debe mejorar la calidad de esta y derribar barreras de la vergüenza que pueden sufrir los jóvenes.

2.4. Hipótesis de investigación

A continuación se entrega el planteamiento de la hipótesis de investigación como sujeto de estudio durante el desarrollo del trabajo.

“Es posible generar una herramienta automatizada que sea capaz de responder preguntas acerca de educación sexual dirigida a adolescentes, asistida por herramientas de *Inteligencia Artificial* (procesamiento de lenguajes naturales), la que pueda aportar y ser una herramienta complementaria útil para el apoyo de la labor educacional en el área estudiada.”

Dicha hipótesis se puede separar en dos conceptos relevantes:

- La creación de una herramienta automatizada, que responda de forma automática y con *Inteligencia Artificial* dudas de adolescentes, en cuanto a educación sexual.
- Lograr que dicha herramienta sea un apoyo al establecimiento en cuanto a la educación sexual impartida.

Capítulo 3

Objetivos

Se definen objetivos generales y específicos para el desarrollo de este trabajo, estos reflejan tanto el propósito del proyecto, junto con una motivación que da cuenta de la importancia y aportes esperados que dieron el impulso que condujo a la alumna a elegir el trabajo de título presentado.

3.1. Motivación

Dado el contexto general y a nivel nacional que fueron descritos en detalle en el capítulo anterior, se considera que existe la necesidad de elaborar el presente trabajo de título. Se espera que este proyecto sea una primera aproximación a derribar las barreras de la vergüenza y miedo que surgen por parte de los adolescentes en relación a la educación sexual y las interrogantes que tienen sin resolver.

Además, su implementación entrega la posibilidad al establecimiento o institución de acercar a los alumnos a través de la tecnología a la educación sexual. Por otro lado, se logra entregar una forma de visualizar, junto con conocer las principales interrogantes que existen en su comunidad, además de tener la capacidad de recibir alertas en distintos casos que la institución define como urgente para realizar una intervención o las acciones pertinentes (ejemplo: si se detecta un posible caso de abuso sexual, se entrega la información para que el colegio pueda intentar acercar e identificar al afectado y apoyarlo).

3.2. Objetivo general

El objetivo general de este trabajo se puede identificar como el siguiente:

Evaluar y desarrollar para Chatbot Chile, un sistema de asistencia virtual sobre sexualidad en base a herramientas de Inteligencia Artificial y una experiencia demostrativa en el colegio

Madre Cecilia Lazzeri, que sea utilizada como herramienta complementaria para la mejora de educación sexual en alumnos de educación media.

3.3. Objetivos específicos

- Levantar el estado del arte de *chatbot's* como sistemas de asistencia virtual y los últimos reportes acerca de la educación sexual en Chile.
- Definir el contenido del *chatbot* según las necesidades del público objetivo y requerimientos de la institución donde se implementará la herramienta.
- Diseñar y desarrollar *chatbot* junto con la plataforma que lo soporte. Alcanzando un nivel de robustez y funcionamiento de la herramienta que permita un uso fluido por parte de los usuarios.
- Implementar la solución en el Colegio Madre Cecilia Lazzeri con alumnos de educación media. Evaluando el proyecto en base a:
 1. Desempeño y rendimiento de la herramienta en base a las métricas preestablecidas.
 2. Análisis cualitativo de la percepción de los usuarios con respecto al aporte, utilidad y satisfacción en la experiencia de uso.
 3. Aporte en el nivel de educación sexual.

,

Capítulo 4

Marco teórico

4.1. Educación sexual

Para entender lo que es la Educación Sexual es necesario establecer diversos conceptos relativos a esta, además de desarrollar los aspectos que se ven impactados por una correcta o falta de educación sexual en las personas. Se debe destacar que el entendimiento de la sexualidad y su desarrollo es completamente influenciado por su contexto local y social, por lo que las siguientes definiciones son relativas al contexto chileno y no necesariamente es extrapolable a otros contextos o realidades.

La sexualidad es un proceso inherente y permanente de la vida humana, desde la unión de los gametos masculinos y femeninos (que es una relación por definición sexuada) se define el sexo genético, luego el sexo genital es inducida por la determinación genética. Posteriormente desde el nacimiento, lactancia, infancia y adolescencia las personas se relacionan corporalmente, socialmente y culturalmente con su entorno, reflejando una orientación sexual que conforma la identidad de género y la conducta sexual. La sexualidad humana es un componente de las personas que varía para cada individuo dependiendo de la cultura en la que viven, su historia personal, además de tener respuestas corporales y psicológicas a estímulos internos y externos.

Dentro del ámbito de educación y desarrollo del individuo la educación sexual es una componente más que aporta tener una mejor calidad de vida y relación con la sociedad. En este proceso impacta toda la sociedad, tanto formal como informalmente, donde actores como la familia, el colegio, los medios de comunicación, los pares y las experiencias individuales tienen influencia en su desarrollo.

Se define educación sexual como un proceso de permanente aprendizaje de sí mismo y de la vida en relación de un ser humano en las diferentes etapas de su crecimiento y desarrollo. No debe ser confundida con el exclusivo estudio de la biología de la reproducción, la sexología, o la entrega de valores, normas morales, religiosas o culturales.

Los objetivos de la educación sexual son variados y atienden distintos aspectos de la

sexualidad y su impacto en la vida de las personas, a continuación se declaran los más frecuentes destinados a jóvenes y adolescentes [7]:

1. Conocer los aspectos biológicos, sociales, psicológicos e interpersonales relacionados con la sexualidad, enfocados en un concepto de género y respeto a las minorías.
2. Manejar los conocimientos de valores, ética, creencias e ideologías que incluyen la sexualidad y las relaciones interpersonales.
3. Desarrollar conductas responsables en la sexualidad, alcanzando bienestar y satisfacción en el ejercicio de esta.
4. Integrar a la sexualidad dentro del desarrollo personal y social de la estructura social.
5. Prevenir la maternidad y paternidad precoz, como los embarazos inesperados y los abortos.
6. Prevenir las enfermedades de transmisión sexual (ETS).
7. Prevenir los abusos y violencia sexual.
8. Mejorar la comunicación en el ámbito de educación sexual.

Impacto de las carencias de educación sexual

Existen diversos aspectos negativos de la falta o ineficiente educación sexual en jóvenes en desarrollo que impactan desde el corto a largo plazo en su vida.

Uno de ellos es la capacidad de definir libremente su orientación sexual y relacionarse de forma sana con su entorno.

Otro aspecto es el aumento en embarazos no esperados en la población joven, lo que incide directamente en la deserción escolar. Lo anterior focalizado en grupos socio económicos de menores recursos. [18]

Finalmente esta demostrado que la situación de carencia en educación sexual impacta en a la sociedad chilena joven, quedando en evidencia en el aumento significativo de enfermedades como la sífilis o infección por VIH. [19]

4.2. Asistente virtual inteligente

Un asistente virtual inteligente es un sistema de *Inteligencia Artificial* diseñado para emular interacciones humanas con el fin de ejecutar una tarea específica, como puede ser un asistente en un sitio de *e-commerce* que ayuda a encontrar productos a través de la descripción del usuario mediante un chat inserto en el sitio web.

Detrás del asistente existe la capacidad de entender, razonar y aprender desde las mismas interacciones, dichas capacidades se desarrollan con técnicas de tecnologías de *Inteligencia Artificial*.

Los principales exponentes en asistentes virtuales inteligentes son las compañías Apple con Siri, Microsoft a través de Cortana, el asistente de Google y Amazon con Alexa, según el

informe de Microsoft, *2019 Voice Report: Consumer adoption of voice technology and digital assistant*. [1]



Figura 4.1: Distribución de uso de asistentes virtuales. Elaborado a partir de [1]

Sin embargo, existen soluciones de menor escala a las mencionadas anteriormente, donde la cantidad de funcionalidades, problemas e interacciones de las que se hacen cargo son disminuidas a funciones específicas tales como agendar reuniones, informar el clima, dar soporte en sitios web, entre otros.

Existen varios elementos, de cara a los usuarios, que caracterizan la interacción entre el asistente y las personas, estos pueden ser diseñados e implementados en su totalidad o solo una selección de ellos [20]:

- **Voz:** Cuando los asistentes interactúan mediante voz se debe definir el tono y estilo de dicha voz, que podría ser seria, robótica, amistosa, joven, entre otros. Lo que impacta en la percepción o concepto que los usuarios imaginan del asistente virtual.
- **Nombre:** El asistente puede tener o no un nombre particular, y en caso de poseer nombre debe ser acorde a la imagen de la marca y contexto en el cual será utilizado.
- **Personalidad:** La forma en que se comunica el asistente, palabras usadas, nivel de formalidad, entre otros factores determinan como el usuario percibe la personalidad del asistente virtual
- **Representación Visual:** Usualmente se implementa una representación del asistente los cuales pueden ser abstractos o un avatar, generalmente con una forma antropomórfica y amistosa. No es recomendable utilizar representaciones demasiado idénticas a un humano debido a que incomoda a los usuarios y hace más difícil su aceptación.
- **Animación:** La última componente que puede ser diseñada en el asistente virtual son animaciones que vayan acorde al contexto o resultados de las interacciones con el usuario. Este puede mostrar expresiones simuladas de felicidad al finalizar correctamente una compra o realizar un rebote al recibir una instrucción del usuario.

Todas estas componentes deben ser diseñadas con foco en el contexto que se desempeñara el asistente virtual, su público objetivo y la imagen que sus desarrolladores deseen transmitir para el asistente.

4.3. Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (I.A.) puede ser entendida como una forma de programación donde un programa decide y opera en base a datos y reglas con el objetivo de ejecutar cierta tarea. Por ejemplo un programa que juegue ajedrez tiene como objetivo ganar el juego, los datos son la posición de las piezas en el tablero y las reglas son los movimientos permitidos para cada pieza. [6]

Sin embargo existen múltiples definiciones acerca de la *Inteligencia Artificial*: [21]

- I.A. es la automatización de actividades que se asocian con el pensamiento humano, actividades tales como, toma de decisiones, resolución de problemas o aprender. **Belmann, 1978.**
- I.A. se encarga del diseño de sistemas computacionales inteligentes que demuestran las características que se asocian con la inteligencia en el comportamiento humano. **Barr y Feigenbaum, 1981.**
- I.A. es el arte de crear maquinas que ejecutan funciones que requieren inteligencia cuando son desempeñadas por humanos. **Kurzwell, 1990.**
- I.A. es el estudio de combinaciones que hacen posible percibir, razonar y actuar. **Winston, 1992.**

Como se observa en el listado anterior, no existe una definición única para *Inteligencia Artificial* pero si se desprende que un sistema debe poseer ciertas características para caer dentro de esta categoría:

1. Aprendizaje.
2. Entender ambigüedades.
3. Manejar la complejidad.
4. Responder con rapidez.
5. Razonamiento.
6. Realizar inferencias.
7. Poseer visión del problema.
8. Mantener el conocimiento de una tarea en particular.
9. Hacer conclusiones desde el conocimiento.

Entendiendo el contexto anterior de la *Inteligencia Artificial*, su aplicación y las características que usualmente poseen, se determina que un *chatbot* que tiene como objetivo responder dudas acerca de la sexualidad para jóvenes, que aprende y mejora su rendimiento a partir de las interacciones con los usuarios es un sistema de *Inteligencia Artificial*. Esta es una rama de investigación y desarrollo aplicado muy utilizado por los sistemas de *Inteligencia Artificial* ya que permiten la interacción entre usuarios humanos y los sistemas desarrollados.

4.3.1. Procesamiento de lenguaje natural

El Procesamiento de Lenguaje Natural (o NLP por sus siglas en inglés "*Natural Language Processing*") [2] se encarga del diseño e implementación de tecnologías que logran comunicarse con seres humanos utilizando lenguaje natural.

El procesamiento del lenguaje se ha dividido en tres mayores etapas, que asemejan la distinciones teóricas de la lingüística, estas son la semántica, pragmática y sintaxis.

La semántica estudia el significado de las palabras y frases utilizadas para comunicarse, mientras que la pragmática se encarga de entender como el contexto y condiciones externas al lenguaje afectan y modifican el significado de dichas frases o palabras. Finalmente la sintaxis estudia las reglas y estructuras que gobiernan la forma en que se combinan las palabras para darle un sentido coherente a los comunicantes.

Al momento de implementar el Procesamiento de Lenguaje Natural es necesario añadir otras etapas a las anteriormente mencionadas, como se muestra en la figura 4.2, donde se suma la etapa de análisis léxico y de Tokenización, que serán abordados más adelante. Este flujo se inicia desde el texto expresado por el usuario, las palabras y caracteres concatenados que forman su declaración, y luego pasa por procesos de descomposición y normalización, para finalizar en el significado que el usuario plasma en su declaración.

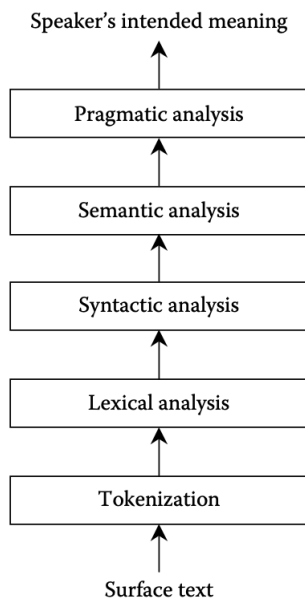


Figura 4.2: Etapas del Procesamiento de Lenguaje Natural. Fuente: obtenido desde [2]

Tokenización

La primera etapa para procesar las declaraciones de los usuarios es la Tokenización, que consiste en separar y procesar cada palabra del texto ingresado por el usuario en unidades normalizadas.

En lenguajes como el español, se procede primero a tomar los espacios en blanco para

identificar el inicio y termino de cada palabra que conforma la oración expresada por el usuario. En el proceso también se eliminan puntuaciones y símbolos especiales, por ejemplo las tildes, y los caracteres pasan a minúsculas, todo con el fin de disminuir la variabilidad entre los elementos. Cada elemento resultante de este proceso es denominado **Token**.

Análisis léxico

Dentro del lenguaje, cada palabra tienen un significado común o concepto al cual hace mención, que dado el uso, conjugación y contexto en donde es utilizada, puede variar en el significado inicial, ya sea en tiempo verbal, número gramatical, contradicción del primer significado, entre otros. Por ejemplo la palabra *entrenar* puede ser expresada como *entrenaba*, *entrenamiento*, *entrenado*, *entrenador*, entre otros, teniendo todas la misma base, llamada **lema**.

En esta etapa se aplican distintas transformaciones para llevar a cada token a su base morfológica o lema, y de esta forma poder compararlos entre sí e identificar el concepto invocado, más allá de las variaciones lingüísticas. Este proceso es llamado *Stemming* y existen diversos algoritmos para su ejecución.

Las técnicas y metodologías del Procesamiento de Lenguaje Natural, utilizados en *chatbot's* dan como resultado para cada interacción del usuario, dos componentes:

1. **Intención:** Se identifica la intención del usuario en la interacción con el *chatbot*. Enfocado en que resultado o acción desea el usuario a partir de su declaración. Por ejemplo, "*¿Se puede embarazar una mujer menor de edad?*", la intención es resolver una duda sobre el embarazo.
2. **Identidades:** Son los objetos o conceptos declarados que modifican la intención, pueden focalizar la intención deseada hacia ese objeto. Utilizando el ejemplo anterior, "*mujer menor de edad*", modifica la intención hacia ese caso particular.

Justamente las tecnologías implementadas en este trabajo por cada interacción del usuario identifican una intención e identidad con cierto nivel de confianza, dichos resultados son utilizados por la lógica para dar respuesta a los usuarios sobre sus dudas de educación sexual.

4.4. Análisis estadístico

Para evaluar los distintos métodos e implementación de clasificación, identificación, reconocimiento de patrones o recuperación de información es comúnmente utilizado las métricas de **Precisión** y **Exhaustividad** [22] .

Para explicar dichas métricas es necesario entender los posibles resultados del ejercicio de clasificar la información, sin importar su metodología. Estos resultados son 4 posibles, que dependen del estado real del caso analizado y del estado predicho del algoritmo evaluado:

- **Verdadero positivo (VP):** Ocurre cuando el estado real del caso es positivo y el estado predicho también lo es. Por ejemplo, el algoritmo predijo que cierta transacción

era un fraude y efectivamente dicha transacción era fraude.

- **Falso positivo (FP)**: Ocurre cuando el estado real del caso es negativo pero el predicho por el algoritmo indica positivo. Por ejemplo, el algoritmo indico cierta transacción como fraude y realmente era una transacción normal.
- **Verdadero negativo (VN)**: Ocurre cuando el estado real del caso es negativo y el estado predicho también lo es. Por ejemplo, el algoritmo predijo que cierta transacción no era un fraude y efectivamente dicha transacción era legitima.
- **Falso negativo (FN)**: Ocurre cuando el algoritmo indica que el caso es negativo pero en realidad es positivo. Usando el ejemplo anterior, el algoritmo indica que la transacción no es fraudulenta cuando en realidad era un fraude.

Estos resultados al ser representados como una matriz donde se enumera la cantidad o proporción de cada tipo de resultado del algoritmo estudiado se conoce como matriz de confusión.

Desde la relación entre estos posibles resultados surgen las definiciones de **Precisión** y **Exhaustividad**.

Precisión

Se define como la proporción de resultados relevantes entregados dentro de los solicitados. Si esta métrica es cercana a 1 quiere decir que casi la totalidad de los casos clasificados como positivos, efectivamente eran positivos. Mientras que un valor cercano a 0 indica que de los casos clasificados como positivos, casi la totalidad no fue clasificada correctamente y correspondía a una clasificación negativa. Su formula se muestra a continuación.

$$Precision = \frac{VP}{VP + FP}$$

Exhaustividad

Se define como la proporción de resultados relevante entregados dentro de todos los casos relevantes existentes, es decir, de un universo de casos con clasificación efectivamente positiva que fracción de dicho universo es correctamente clasificado por el algoritmo. Un valor cercano a 1 indica que prácticamente todo el universo de casos positivos fue identificado por el algoritmo, mientras que un valor cercano a 0 dice que casi ni un caso positivo fue correctamente clasificado.

A continuación se muestra la forma de calcular dicha métrica.

$$Exhaustividad = \frac{VP}{VP + FN}$$

Además de las métricas recientemente descritas es necesario utilizar pruebas estadísticas para determinar si las diferencias entre mediciones son validas estadísticamente, en otras palabras, utilizar evidencia estadística para refutar o validar cierta hipótesis. La prueba estadística utilizada en este trabajo de titulo es la llamada **Prueba Z** o **Z-test**.

Z-test

Es una prueba estadística utilizada para determinar si la media de dos poblaciones difieren entre si cuando su varianza es conocido el tamaño de la muestra suficientemente grande. Para este test estadístico se asume que sigue una distribución normal. Finalmente esta prueba permite determinar bajo cierto nivel de confianza si dos poblaciones poseen distintas medias según las muestras obtenidas.

A continuación se muestra la formula para el z estadístico para muestras independientes.

$$z = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}}}$$

4.5. Trabajo relacionado y aplicaciones de chatbot

Acerca del mercado de NLP, se estima que el software, el hardware y los servicios totales que utilizan estas tecnologías tienen una oportunidad de mercado de alrededor de \$ 22.3 mil millones de dolares para 2025. Además, este mismo informe también pronostica que las soluciones de software de NLP que aprovechan la *Inteligencia Artificial* experimentarán un crecimiento del mercado de \$ 136 millones de dolares en 2016 a \$ 5.4 mil millones para 2025.[23]

Recordemos que los chatbot corresponden a software's capaces de conducir conversaciones a través de métodos auditivos o textuales.

Estos programas están diseñados para simular cómo se comportaría un humano como compañero de conversación. Aunque están lejos de poder pasar la prueba de Turing¹[24], generalmente se usan en sistemas de diálogo para diversos fines prácticos, incluido el servicio al cliente, la adquisición de información, entre otros. Algunos de ellos usan sistemas de NLP sofisticados, pero muchos otros son más simples y solo buscan algunas palabras clave dentro de la entrada y luego obtienen una respuesta preconfigurada de una base de datos dadas algunas condiciones.

Este concepto comenzó en 1950, con el artículo de Alan Turing "Computing Machinery and Intelligence" que proponía la prueba de Turing como criterio de inteligencia. Este criterio depende de la capacidad de un programa de computadora para hacerse pasar por un humano en una conversación escrita en tiempo real con un juez humano, tiene que ser lo suficientemente bueno como para que el juez no pueda distinguir entre el programa y un humano real.

La prueba propuesta por Turing estimuló un gran interés en el programa ELIZA de Joseph Weizenbaum, publicado en 1966, que parecía ser capaz de engañar a los usuarios para que

¹Test de Turing: Prueba de la habilidad de una máquina para exhibir un comportamiento inteligente similar al de un ser humano o indistinguible de este. [24]

creyeran que estaban conversando con un humano real. Sin embargo, el propio Weizenbaum no afirmó que ELIZA fuera genuinamente inteligente.

"Inteligencia artificial ... las máquinas están hechas para comportarse de maneras maravillosas, a menudo suficientes para deslumbrar incluso al observador más experimentado. Pero una vez que un programa en particular se desenmascara, una vez que se explica su funcionamiento interno ... su magia se desmorona; ... El observador se dice a sí mismo que podría haber escrito eso. Con ese pensamiento, deja de considerarlo como Inteligente, ... El objetivo de este artículo es causar una reevaluación del programa que está por explicarse. Pocos programas lo necesitaron más."[25]

Nuestra voluntad humana interpreta la salida de la computadora como una conversación genuina, incluso si en realidad se basa en una coincidencia de patrones bastante simple y puede ser explotado con fines útiles. Los usuarios, por lo general, prefieren involucrarse con programas que son humanos, de esta forma, las técnicas de estilo de chatbot toman un papel potencialmente útil en los sistemas interactivos que necesitan tratar con los usuarios para obtener información, siempre que esa información.

Hay muchas posibilidades de utilización para el *chatbot*. A continuación se presentan algunas aplicaciones comunes.

4.5.1. Servicio al cliente

Es una de las aplicaciones más populares de estos programas. La comunicación con los usuarios requiere soluciones intuitivas que, desde la perspectiva del cliente, proporcionen una experiencia positiva y efectiva. Desde la perspectiva de las empresas, esta sería la reducción de sus costos.

Las tecnologías de inteligencia artificial y NLP proporcionan una forma para que los sistemas entiendan al cliente en su propio idioma y desde cualquier dispositivo.

Las plataformas de mensajería han aumentado mucho en términos de popularidad, las empresas están tratando de adoptar enfoques similares para comunicarse directamente con sus propios clientes. De esta manera, pueden utilizar canales de comunicación que son familiares para los clientes y más eficientes. Esto le brinda al cliente atención y respuestas en tiempo real, por lo que el sentimiento de asistencia ayuda a mejorar la satisfacción y la relación entre la empresa y el cliente. Los *chatbot* proporcionan:

1. Asistencia inmediata en tiempo real.
2. Servicio más eficiente: Con estas técnicas, la respuesta requerida es la que estará en la base de datos conectada y se la entregará al cliente, si se conoce.
3. *Human engagement*: con respecto a una experiencia personalizada, uno a uno, en un estilo conversacional.
4. Ahorro de costos y tiempo: estos programas pueden manejar muchas preguntas sin intervención humana y permiten a los operadores concentrarse en actividades más complejas.

Ejemplos; Amanda (Falabella), Eva (Ripley), Jumbito (Jumbo), entre muchos otras.

4.5.2. Plataformas internas de compañías

Las empresas exploran formas de utilizar agentes de conversación internamente, por ejemplo, en recursos humanos.

Por ejemplo, Overstock.com ha lanzado un chatbot llamado "Mila"[26] para automatizar ciertos procesos simples pero que requieren mucho tiempo al solicitar una licencia por enfermedad.

En grandes empresas, como en hospitales y organizaciones de aviación, los arquitectos de TI están diseñando arquitecturas de referencia para *chatbot's* inteligentes que se utilizan para habilitar la capacidad de compartir conocimientos en la organización de manera más eficiente, y así, reducir significativamente los errores en las respuestas de los servicios de expertos. Estas tecnologías han avanzado en cuanto al nivel de desarrollo en su inteligencia artificial; hacen procesamiento de imágenes, comprensión del lenguaje natural, generación de lenguaje natural, aprendizaje automático y aprendizaje profundo.

4.5.3. Bancos

Las organizaciones bancarias que se involucran altamente con el desarrollo tecnológico están buscando la integración de soluciones automatizadas basadas en inteligencia artificial. Tal como se mencionó anteriormente, como los *chatbot* en su servicio al cliente para proporcionar rapidez y reducir sus costos.

En particular, estas soluciones pueden llevar a cabo un diálogo de manera eficiente, generalmente sustituyendo otras herramientas de comunicación como correo electrónico, teléfono o SMS. En el área bancaria su aplicación principal se relaciona con un servicio rápido al cliente que responde a solicitudes comunes, y donde se realiza soporte transaccional.

¿Por qué los bancos están integrando estas tecnologías? [27]

1. Reducción de costos
2. Facilidad de uso
3. Canal que proporciona mayor comodidad para los clientes.
4. Asesoría financiera para el cliente: Los *chatbot's* bancarios avanzados tienen acceso a los datos de los clientes. Rastrear los hábitos de gasto, proporcionan puntajes de crédito, establecen y administran sus presupuestos y pueden decirles dónde están gastando su dinero. Esto les permite dar recomendaciones y consejos basados en IA para una mejor administración del dinero.
5. Nueva generación de cuenta: Si un cliente potencial visita el sitio web de un banco y es recibido por un *chatbot* que lo invita a hacer preguntas sobre un producto y logra

señalarlo en la dirección correcta donde puede encontrar información relevante, es más probable que este resulte en una nueva apertura de cuenta.

6. Los consumidores estarán "siempre activos" esperando atención en cualquier momento del día. Los bancos que integran *chatbot's* tienen una ventaja competitiva y tienen más probabilidades de atraer y retener clientes.

De esta forma, algunos ejemplos de estas empresas que cuentan con las tecnologías descritas a nivel mundial; Capital One, JPMorgan Chase, Wells Fargo, Ally Bank, Hang Seng Bank, Commonwealth Bank, entre otros. [27]

4.5.4. Educación

Existe un extenso cuerpo de trabajo sobre educación o tutorías por parte de sistemas inteligentes, desde entornos que tienen el fin de informar educativamente hasta la enseñanza y la capacitación que se adaptan a las necesidades de cada alumno individualmente.

Acerca del trabajo en la personalización y adaptabilidad, se ha avanzado en la investigación para permitir que el estudiante mejore su adaptación al sistema mejorando la precisión del modelo en sí y siendo capaz de entregar una retroalimentación al alumno con respecto a su aprendizaje. [28]

Si bien, su aplicación más popular es en los servicios de atención al cliente (como se mencionó anteriormente), tiene bastante potencial en el sector educativo el cual ya está empezando a ser explorado.

Existe una necesidad de compartir información y resolver dudas, esto conlleva a que los *chatbot's* resulten ser una herramienta muy útil con muchas funcionalidades dependiendo de quién sea su usuario en la comunidad educativa –profesores, padres o alumnos– y la relación entre ellos.

Estas tecnologías ya están siendo implementadas en el ámbito educativo, por ejemplo, se tiene; Botsify², Snatchbot³, Ivy⁴. El Laboratorio de Interacción Humano Computadora de la Universidad de Virginia Occidental ha estudiado cuál es el impacto de los *chatbot* en distintas actividades humanas, particularmente Carlos Toxtli ha enfocado su trabajo al desarrollo y estudio de *chatbot's* en los sectores; educativo, laboral, comercial y productivo. [29]

Dentro de los trabajos relacionados a educación se cubren las siguientes problemáticas:

- Cómo distribuir contenido fácilmente digerible a través de medios de mensajería instantánea (micro-tutoriales).
- Cómo solicitar y recolectar evidencias del trabajo realizado (tareas).
- Cómo dar evaluación de expertos a escala de los trabajos realizados por los estudiantes (retroalimentación).

²<https://botsify.com/education-chatbot>

³<https://es.snatchbot.me/education>

⁴<https://ivy.ai/>

- Cómo garantizar que la retroalimentación brindada por los expertos ayude al estudiante a mejorar (crítica).

Todo esto fue investigado a través del desarrollo de MATT bot (*Micro Advising Through Tutorials Bot*). Este sistema tiene las siguientes funcionalidades; realiza el desglose de tutoriales en micro tutoriales, ofrece una interfaz de distribución y recolección de contenido en distintos formatos a través de redes sociales, tiene un sistema de reclutamiento de expertos en redes sociales (Linkedin y Facebook groups), módulo tipo guía para obtener crítica de dichos expertos.

Se implementó y puso a prueba MATT bot con 548 estudiantes y 76 experto, en tres tipos de cursos con niveles dificultad y requerimientos diferentes.

1. Emprendimiento (nivel sencillo, sin requerimientos).
2. Diseño web (nivel intermedio, requerimientos básicos).
3. Diagramas de programación UML (nivel difícil, requerimientos intermedios).

El estudiante podía habilitar y deshabilitar la retroalimentación de expertos. Por otro lado, el evaluador podía habilitar y deshabilitar la guianza para producir crítica productiva.

Se lograron apreciar cosas como; cuando un alumno es evaluado por su trabajo tiende a acabar más tareas y permanecer más tiempo en la plataforma, cuando los expertos eran educados por el *chatbot* para dar retroalimentación estructurada se vio que ellos dieron más crítica constructiva hacia los trabajos evaluados.

En el caso de este *chatbot* se vio que automatizar algunos procesos educativos es positivo para la enseñanza ya que los alumnos mejoran su desempeño en cuanto a realizar más tareas y mejorar su rendimiento. Además, concluyen en sus estudios que los *chatbot's* son una alternativa real para escalar la educación en línea e incrementar la retención de los alumnos.

Educación sexual

Sin embargo, los desarrollos de estas tecnologías se han especializado en el ámbito educativo referente a la sexualidad. A continuación se presentan ejemplos de desarrollos de *chatbot* en educación sexual:

- **Ana:** Consiste en un *chatbot* sobre educación sexual diseñado para responder preguntas sobre sexo, salud reproductiva e incluso abuso sexual. Se encuentra disponible actualmente en: www.predator.my. sólo en los idiomas; Inglés y Bahasa Malasia.

“Las investigaciones demuestran que las personas se sienten más cómodas compartiendo algo personal con un chatbot que con otra persona. No emite juicios, por lo que es más fácil compartir algo sensible o preguntar algo extraño”, Cofundador de Hyperlab Vic Sithasan.

- **Edusex bot:** Corresponde a un prototipo aún en desarrollo que responde preguntas de educación sexual [30]. Todo empieza con la iniciativa de Oracle Argentina quien presta la tecnología para ser adaptada en un concurso de desarrollo de estas tecnologías. Los desarrolladores declaran que su principal eje a derribar es la vergüenza en cuánto a la temática escogida.

- **Estudio exploratorio:** Se desarrolló un *chatbot* que responde preguntas de los adolescentes relacionadas con; sexo, drogas y alcohol [31].

El objetivo consistía en estudiar si y cómo un chatbot que responde estas preguntas es usado por adolescentes y evaluarlo comparado con motores de búsqueda. Se implemento para 929 adolescentes, de los cuales el 64 % eran mujeres y tenían edad promedio 15 años.

La principal conclusión de este estudio fue que el uso de *chatbot's* en la salud tiene un gran potencial para llegar a un grupo variado de adolescentes y brindarles respuestas a sus preguntas relacionadas con el sexo, las drogas y el alcohol.

4.5.5. Otros rubros

Política

Por ejemplo, en Nueva Zelanda, se ha desarrollado el chatbot SAM-short para Semantic Analysis Machine (hecho por Nick Gerritsen de Touchtech). Está diseñado para compartir sus pensamientos políticos, por ejemplo, sobre temas como el cambio climático, la atención médica y la educación, entre otros temas. Habla con las personas a través de Facebook Messenger. [32]

Jugueterías

Algunos juguetes están integrando asistentes virtuales inteligentes en sus dispositivos. Watson de IBM se ha utilizado como base para los juguetes educativos basados en *chatbot* para empresas como CogniToys que tienen la intención de interactuar con niños con fines educativos. [33]

Capítulo 5

Diseño de la solución

En este capítulo se describe el diseño de las distintas etapas a realizar para el desarrollo del presente trabajo, centrándose en la forma en que se decidió la solución propuesta y las componentes principales que conforman la herramienta completa.

Se comienza con una propuesta metodológica en detalle de todas las etapas realizadas durante el trabajo de título. Luego, se definen los elementos a utilizar para la elaboración de la herramienta Isidora, justificando la elección de cada uno.

Luego, se determinan los alcances que tiene el trabajo realizado, el impacto que se espera junto con los posibles riesgos. Para finalizar el capítulo, se incluyen los resultados que se esperan obtener al término del proyecto.

5.1. Propuesta metodológica

Para lograr los objetivos planteados en el Capítulo 3, es necesario organizar las tareas que se deben llevar a cabo mediante una metodología, que define el trabajo a realizar durante el proyecto.

La forma en que se abarcan los objetivos fue en base de un análisis cualitativo y cuantitativo de los siguientes pasos:

1. En primer lugar, se realiza un estudio e investigación de la literatura relacionada con la justificación y motivación del trabajo de título, comprendiendo los efectos de la problemática y decantando en un objetivo que aporta herramientas para mitigar los efectos.
 - (a) Definición del problema: Se realiza un estudio de mercado, para identificar los espacios de mejora, las necesidades y las soluciones ya existentes en el mercado.
 - (b) Estrategias de solución: Se proponen estrategias de solución para el problema definido en el punto anterior ajustándose a los requerimientos del público objetivo y a las soluciones que puede proveer la empresa.

- (c) Definición del producto: En base a los puntos anteriores, se define el producto a evaluar en función de las necesidades y el impacto potencial que este pueda tener para la empresa junto con el público objetivo.
2. En segundo lugar, habiendo definido los objetivos del trabajo de título y una posible solución, se hace un estudio del estado del arte relacionado con las metodologías y marco teórico que soportan la solución escogida, para su posterior implementación y desarrollo del trabajo de título.
 3. La tercera fase consiste en diseñar la solución de acuerdo a los requerimientos característicos del público objetivo, considerando los aspectos enumerados a continuación.
 - (a) Definición del contenido: Realizando una investigación para poder determinar cuales son las materias que el *chatbot* debe ser capaz de responder.
 - (b) Requerimientos de la solución: Se definen las características funcionales y no funcionales que el sistema debe ser capaz de realizar, definiendo así, los límites del estudio.
 - (c) Modificar el contenido de acuerdo a las solicitudes y requerimientos de la institución donde se implementa la herramienta.
 - (d) Confeccionar junto con un equipo médico el contenido correspondiente a las respuestas que entrega el sistema.
 - (e) Definición de las herramientas tecnológicas a utilizar y los procesos técnicos que formarán parte del funcionamiento del sistema.
 4. A continuación se procede a desarrollar la solución diseñada considerando las características y requisitos que se definieron en la etapa o fase anterior.
 - (a) Desarrollo del producto: Se desarrolla el producto definido por los requisitos y necesidades especificadas, el diseño descrito y las herramientas que se utilizarán.
 - (b) Entrenamiento del sistema: En base a los *inputs* que recibirá el robot se harán actualizaciones y mejoras al desarrollo del sistema.
 5. La siguiente fase corresponde a la validación de la herramienta desarrollada junto con su evaluación. Para ello, se llevarán a cabo las actividades:
 - (a) Se realiza una prueba de diagnóstico en el Liceo Madre Cecilia Lazzeri para determinar el nivel de educación sexual que tienen los alumnos, previa implementación del proyecto. Además, se hace una encuesta cualitativa a los alumnos para su posterior análisis.
 - (b) Se toma una segunda prueba de diagnóstico en el Liceo Madre Cecilia Lazzeri, esta debe ser al menos un mes después de la primera. En la segunda prueba se miden los contenidos de la primera prueba (para evaluar su evolución) junto con contenidos nuevos.
 - (c) Después de haber realizado la segunda prueba de diagnóstico, comienza la fase de implementación de la herramienta en el Liceo Madre Cecilia Lazzeri, se entrega el acceso a la herramienta desarrollada a los alumnos junto con una capacitación para el correcto uso del sistema.
 - (d) Una vez finalizada la fase de implementación (con duración aproximada de un mes), se realiza un último test de diagnóstico en el Liceo Madre Cecilia Lazzeri para poder evaluar su nivel de educación sexual posterior al uso de la herramienta. Junto con responder la prueba de diagnóstico, los alumnos responden una encuesta cualitativa enfocada en caracterizar la experiencia con la herramienta.

- (e) Se realiza un análisis de la evaluación de experiencia de los usuarios, junto con el desempeño y rendimiento del sistema en base a métricas preestablecidas.
6. Finalmente se concluye sobre el trabajo realizado. El aspecto principal de esta etapa es la validación o rechazo de la hipótesis a investigar y su fundamento.
- (a) Analizar el proceso realizado durante el desarrollo del trabajo de memoria con el objetivo de identificar los espacios que resultan claves para el desarrollo del sistema y entender los espacios en que se pueden aplicar mejoras.
 - (b) Por último se sistematiza la metodología utilizada para entregarla a la empresa junto con propuestas de posibles mejoras y nuevas líneas investigadas.

5.2. Definición de elementos de la herramienta

En esta sección se describe la selección de los distintos elementos que forman parte de la construcción de la nueva versión de Isidora que es probada en el presente trabajo de título.

Se comienza con el levantamiento de requerimientos, lo cuál es esencial para seleccionar los distintos componentes del sistema. Además de la descripción de la metodología de selección de los distintos elementos de la herramienta, se presenta el diseño de la arquitectura de las mismas componentes que refleja la dinámica entre estas y el sistema completo.

5.2.1. Selección del establecimiento y levantamiento de requerimientos específicos

Para el presente trabajo de título se seleccionó el Liceo Madre Cecilia Lazzeri como institución donde se implementó la herramienta.

La elección de este establecimiento se basa en que se mostró interesada en el proyecto, se declararon conscientes del problema de educación sexual que se presenta a nivel nacional y en específico de los adolescentes de la institución. Además, es una institución que se encuentra activa en el desarrollo de programas para hacerse cargo del problema; principalmente con la realización de charlas y exposiciones, juntando grupos de alumnos para enseñar acerca de la temática.

El proyecto fue presentado el 26 de diciembre del año 2018 a la representante de la institución, Enriqueta Lipari, jefa del departamento de orientación. En esta reunión se acordó realizar la implementación de Isidora en los alumnos de educación media (de primero a cuarto medio) del Liceo.

Luego se comunicó en detalle el proyecto, describiendo las etapas y los objetivos a la directiva del colegio, por parte de Enriqueta Lipari, el día 19 de marzo del año 2019. En la misma reunión el proyecto fue aprobado.

Después se procedió a solicitar el permiso de los padres o tutores de los alumnos de forma

general (en la reunión de apoderados) el día 10 y 11 de abril. Para esto, se escribió una carta por parte de Chatbot Chile en la cuál se explicaba el proyecto y se realizaba la solicitud de su firma representando el permiso en caso de que se accediera a que el alumno participará en el proyecto.

La carta fue leída por la profesora jefe de cada curso, dirigiéndose a los padres de los alumnos que asistieron a la reunión y luego se fue solicitando a cada apoderado que firmará un documento en caso de conceder el permiso solicitado. La carta leída se presenta a continuación:

"Estimados padres y apoderados:

Nos encontramos realizando un proyecto con la intención de crear una herramienta que pueda ser complementaria en la educación sexual de los alumnos, sus hijos. La herramienta consiste en una asistente virtual llamada Isidora que en base a herramientas de Inteligencia Artificial es capaz de responder preguntas de sexualidad por texto.

Queremos solicitar que nos autoricen para que sus hijos puedan interactuar con el robot una vez que termine de ser desarrollado, de esta manera podremos evaluar el aporte del proyecto y la calidad de la herramienta. Es importante mencionarles que la interacción del usuario con el robot es completamente anónima, es decir, quién hace una pregunta no podrá ser identificado.

Esperamos poder contar con su colaboración.

Saludos,

Chatbot Chile"

La actividad fue realizada en todos los cursos de educación media del establecimiento. Para contabilizar las firmas, se considera un apoderado por alumno:

- 1°ro medio A: Del total de apoderados, 2 se negaron a dar permiso.
- 1°ro medio B: Del total de apoderados, 2 se negaron a dar permiso.
- 2°do medio A: Del total de apoderados, 1 se negó a dar permiso.
- 2°do medio B: Todos los apoderados dieron permiso.
- 3°ro medio A: Todos los apoderados dieron permiso.
- 3°ro medio B: Todos los apoderados dieron permiso.
- 4°to Medio A: Del total de apoderados, 1 se negó a dar permiso.
- 4°to Medio B: Del total de apoderados, 13 se negaron a dar permiso.

Debido a que en el curso 4°B la porción de padres que no dieron permiso a sus hijos para participar de la actividad fue 1/3 del total, se decidió dejar fuera al curso completo de las actividades a realizar (pruebas de diagnóstico, presentación de la herramienta y cualquier actividad relacionada con Isidora).

Para realizar el levantamiento de los requerimientos específicos que tiene la institución acerca de las funcionalidades, el *set* de preguntas que Isidora debe ser capaz de soportar y las

respuestas que entrega a sus alumnos, se realizaron una serie de reuniones con la representante de la institución mencionada anteriormente (jefa del departamento de orientación, Enriqueta Lipari).

A partir de las reuniones se determina que Isidora debe tener las siguientes características:

1. Los usuarios deben permanecer anónimos, no se les debe pedir información personal y el sistema no debe ser capaz de rastrear o identificar a la persona con la cual se esta teniendo la conversación. Con el fin de mantener la privacidad de los alumnos.
2. La funcionalidad de almacenar las pastillas y recordar el consumo de las mismas, no debe ser implementada en la nueva versión de Isidora. Por decisión del establecimiento.
3. La personalidad de Isidora se definió como una adulta joven, con lenguaje semi formal para lograr acercamiento con los usuarios, pero también, credibilidad acerca de sus respuestas.
4. Las respuestas del *chatbot* deben ser revisadas por un médico *Psiquiatra Infanto-Juvenil*, ya que posee lo conocimientos necesarios para dar una respuesta experta, dado lo anterior es esencial que posea la especialidad mencionada ya que están capacitados para comunicarse con los adolescentes que utilizan la herramienta.
5. Cumpliendo con el primer requerimiento, Isidora debe estar implementada en un sitio web distinto de *Facebook*. El sitio debe tener información acerca del tipo de preguntas que se le puede realizar a la herramienta, explicaciones acerca del funcionamiento de Isidora e instrucciones para poder hacer un uso correcto de la misma.
6. En caso de que Isidora no sea capaz de reconocer la pregunta que realiza el usuario, debe guiar la conversación para encontrar la respuesta. Y así dar acceso a los alumnos al contenido independientemente del desempeño del chatbot.
7. Las respuestas que entrega la herramienta no deben dar instrucciones específicas a los alumnos acerca de las temáticas de sexualidad que dependen de los aspectos individuales de cada persona, como lo son ciertas características fisiológicas y únicas para cada individuo. Para de esta forma, permitir el descubrimiento personal y único de cada persona.

5.2.2. Definición del contenido del *chatbot*

En cuanto al contenido que Isidora debe ser capaz de responder, se definieron las siguientes etapas:

1. Determinar preguntas frecuentes que circulan en el público objetivo del proyecto.
2. Levantar los requerimientos de la institución donde se implementaría la herramienta para la experiencia demostrativa.
3. Levantar el contenido que los alumnos, correspondientes a los usuarios de la herramienta en la fase de implementación, requieren.
4. Realizar un análisis en conjunto con el médico especialista.

Para comenzar, la definición de contenido corresponde a la elaboración de un *set* de preguntas que el *chatbot* debe ser capaz de responder. Para poder realizar este *set*, se toma

como punto de partida la primera etapa. De esta forma, se espera que las demás fases sean un complemento, donde se itera o valida el *set* desarrollado en este primer paso.

La primera etapa se hace en base a dos libros que buscan hacerse cargo del problema de educación sexual que existe en Chile (el cuál se describe con detalle en el Capítulo 2 del presente trabajo). Apuntando a utilizar un trabajo profundo realizado anteriormente por expertos en educación sexual, financiados por instituciones preocupadas por su público objetivo y enfocado en el correcto desarrollo de jóvenes adolescentes.

- 100 Preguntas Sobre Sexualidad Adolescente, Municipalidad de Santiago, 2016. [16]
- Curso De Educación Sexual Online de Auto Aprendizaje, CESOLAA, 2018. [7]

El primer libro corresponde a un proyecto realizado por la municipalidad de Santiago que nace a raíz del programa *Espacio Amigable Itinerante* para mejorar la salud sexual reproductiva y mental de los adolescentes de Santiago. En este programa se realizan talleres donde se busca responder a preguntas realizadas por los adolescentes en torno a temas de su sexualidad, estas son las preguntas que después pueden ser encontradas en el libro mencionado.

Se determina a partir de esto, que se basará el primer *set* de preguntas en aquellas contenidas en el libro.

Luego, una vez obtenida la primera versión del *set* mencionado, se validan las preguntas ajustándose al contenido del segundo libro citado, que corresponde a la tercera edición CESOLAA de 2018, aquí se plasma la experiencia del curso de educación sexual de auto aprendizaje que se realizó en 17 meses a partir de marzo del 2017.

El curso mencionado, es una concreción de la experiencia que se ha acumulado desde 1986 en materia de educación sexual del Centro de Medicina Reproductiva y Desarrollo Integral Adolescente de la Universidad de Chile. Se busca aportar de forma gratuita en la temática a distintos grupos objetivo; los escolares, universitarios, profesores, cualquier persona (sea o no sea apoderado) que deseen perfeccionarse para la educación en familia o comunidades.

5.2.3. Arquitectura de Isidora

En esta sección se presenta una descripción formal del sistema, o bien, un plan detallado del sistema a nivel de componentes, como guía para su posterior implementación.

La figura 5.1 se muestra visualmente la comunicación que tienen las componentes del sistema cuando el usuario realiza una pregunta a Isidora. Sin embargo, el diagrama no refleja la acción de almacenar todas las interacciones entre el usuario y el *chatbot*, esto ocurre cada vez que el usuario realiza una pregunta y cada vez que el *chatbot* responde (se guarda el historial de la conversación completa).

A continuación se describe cada una de las interacciones entre las componentes del sistema que se muestran en la figura 5.1.

1. La primera interacción corresponde al mensaje que envía el usuario al *chatbot* a través

- de la *interfaz*. Se espera que este mensaje sea una pregunta acerca de sexualidad.
2. Luego, la *interfaz* se comunica con la *lógica* y envía el mensaje que recibió previamente por parte del usuario.
 3. Una vez que la *lógica* recibe el mensaje del usuario, lo envía al módulo de *Inteligencia Artificial* para que procese el mensaje.
 4. El módulo de *Inteligencia Artificial* envía las variables que obtuvo del procesamiento del mensaje de vuelta a la *lógica*.
 5. La *lógica* se comunica con la *base de datos* para obtener, a través de una consulta *SQL* simple, la respuesta correspondiente a las variables obtenidas a partir del procesamiento que realizó el módulo de *Inteligencia Artificial*.
 6. Se obtiene la respuesta a la pregunta realizada por el usuario, almacenada en la *base de datos*, y se envía a la *lógica*.
 7. La *lógica* envía la respuesta obtenida a la *interfaz*.
 8. La *interfaz* le muestra al usuario la respuesta de su pregunta.

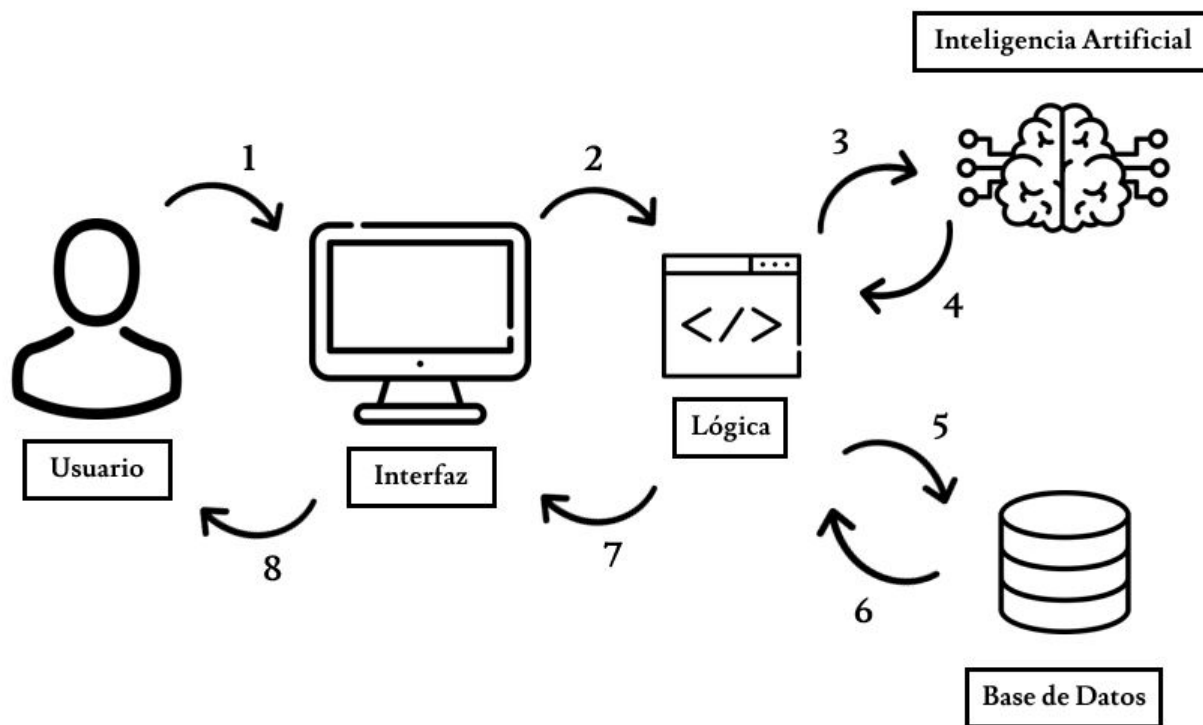


Figura 5.1: Diagrama de comunicación de las componentes de Isidora, elaboración propia.

Esta es la arquitectura que se define para Isidora. Por un lado, es la que utiliza generalmente la empresa Chatbot Chile en sus soluciones hechas a medida. Lo anterior presenta una ventaja para el presente trabajo de título, ya que se dispone de la experiencia y familiaridad que tienen los integrantes de Chatbot Chile con la arquitectura mencionada y de esta manera se les facilita el proceso de recibir la herramienta y poder realizar modificaciones en caso de ser necesario.

Por otro lado, en el caso de la nueva versión de Isidora, es una correcta solución ya que permite una comunicación simple entre las componentes del sistema e incluye una correcta

modulación de sus componentes, que habilita poder realizar modificaciones en caso de ser necesario. Por ejemplo, si el módulo de *Inteligencia Artificial* no resulta tener el desempeño esperado y se plantea cambiar por uno distinto, o bien, si se quiere escalar el sistema de gestión de base de datos por otro de mejor rendimiento debido a que hubo un aumento importante de la cantidad de usuarios recurrentes.

5.2.4. Servidor de base de datos

Es importante que para la operación, administración e información generada por el propio uso, se utilice un servidor que tenga buen rendimiento para aplicaciones web.

MariaDB nace con la intención de ser un reemplazo mejorado, directo, creado por varios de los antiguos desarrolladores de *MySQL*. Varias mejoras encontradas en *MariaDB* están relacionadas con el rendimiento, dado que los desarrolladores se enfocan en el optimizador. El optimizador busca recoger los comandos *SQL* ingresados y convertirlos en instrucciones para la base de datos. En el caso de *MariaDB*, el optimizador funciona significativamente más rápido que *MySQL* en cargas de trabajo complejas. [34]

Si bien, *MySQL* tiene un buen rendimiento inmediato, uno de los principales objetivos de los desarrolladores de *MariaDB* es mejorar continuamente su rendimiento, por esto se decide trabajar con esta herramienta.

Es importante mencionar que *MariaDB* es un sistema de código libre y su motor de base de datos es InnoDB, al igual que el de *MySQL* [35]. Por lo tanto, son consideradas adecuadas para la cantidad de registros que se espera manejar durante el desarrollo del trabajo de título, sin embargo, en caso de que en el futuro haya un aumento importante de los usuarios recurrentes se recomienda considerar la migración a *Apache Cassandra* u otra de similares características.

5.2.5. Inteligencia artificial

En esta sección se define el módulo o motor de procesamiento de lenguaje natural que se utiliza para el desarrollo de Isidora.

En sus inicios, Isidora utilizaba la *Inteligencia Artificial* de IBM, *Watson*. La razón por la cuál se decidió trabajar con esta herramienta consistía en que se buscaba experimentar con un sistema distinto al utilizado en el resto de los proyectos de Chatbot Chile a modo de prueba [36].

Al comenzar el desarrollo de la nueva versión de Isidora, se decide cambiar el módulo de *Inteligencia Artificial* por uno utilizado en la mayoría de los proyectos de Chatbot Chile: *Wit.ai*. La decisión se toma considerando las razones enumeradas a continuación.

- Debido a las características que se mencionaron en la sección 5.2.2, asociadas a las funcionalidades del *chatbot*, la separación de entradas del lenguaje natural que entrega

Wit.ai se acomodan bien a la estructura del contenido que soporta el *chatbot*. La separación de entradas consiste en la entrega de dos parámetros por parte de la *Wit.ai*; *Entity* e *Intent*.

- Isidora consiste en un *chatbot* hecho a medida y de carácter muy específico *Wit.ai* entrega exactamente lo que se necesita. Existen otras soluciones; *Dialog Flow*, *Amazon Lex*, *Watson* y *LUIS*. Estas son algunas que al ser contratadas ofrecen otros servicios adicionales (como construir el *chatbot*, hacer análisis de los datos, entre otros) que en el caso particular de Isidora, no son necesarios.
- Además, *Wit.ai* se caracteriza por tener una integración sencilla con el resto de las componentes del sistema, que se muestran en la figura 5.1.
- Por otro lado, Chatbot Chile es una empresa que tiene pocos años de antigüedad y un presupuesto limitado. Es importante que las herramientas utilizadas puedan significar un costo sostenible para la empresa, y los servicios de *Wit.ai* son gratuitos.
- Para comprobar el rendimiento de *Wit.ai*, Chatbot Chile realizó una serie de pruebas verificando que es suficiente para sus aplicaciones. Además, la empresa se puso en contacto con *Wit.ai* preguntando acerca de el soporte de *request* diarias que como clientes pueden realizar sin tener riesgos a tener problemas. De esta manera se validó que la herramienta tendría un funcionamiento robusto.

Una vez seleccionado *Wit.ai* como el motor de procesamiento de lenguaje natural se determina que el uso de la herramienta es de la siguiente forma:

Se utiliza el tipo de entrenamiento *Trait* para construir a Isidora. Este entrenamiento consiste en una alternativa a los casos en que no existe una asociación obvia entre ciertas palabras clave de la oración y el valor de la entidad, es el tipo de entrenamiento que se usa cuando se necesita la oración completa para determinar el tema tratado.

Lo anterior aplica debido a que existen muchos tipos de preguntas que comparten palabras clave y esto puede generar una mayor complejidad al momento de la programación y una mayor probabilidades de tener errores, ya que dependería más de la programación de la lógica que de la *Inteligencia Artificial*. Por ejemplo, si consideramos las siguientes preguntas:

- ¿Existen riesgos de quedar **embarazada** si tengo relaciones durante el **periodo menstrual**?
- ¿Una mujer que está **embarazada** puede tener su **periodo menstrual**?

El ejemplo contiene dos preguntas distintas (con respuestas diferentes) pero contienen palabras clave que se comparten.

Es así como se determina que se entrenará el *set* de preguntas formulado de forma individual con el tipo de entrenamiento *Trait* (cada tema tendrá su propio entrenamiento) y se le asignará una *Entity* e *Intent* que las identifiquen (en adelante se aludirá a estos conceptos como *Categoría* e *Intención* respectivamente).

Por ejemplo: ¿Qué tratamientos tiene la gonorrea?

La categoría correspondiente a esta pregunta es **ets** (que corresponde a enfermedades

de transmisión sexual) y la intención se identifica como **gonorrea**. Luego, la respuesta correspondiente a la identificación de estas variables contendrá todo lo relacionado con esta enfermedad; tratamiento, modo de contagio, síntomas, definición, formas de evitarla, entre otros (así mismo, el entrenamiento de estas variables debe ser a todas las variaciones de preguntas desde las que se puede llegar a la respuesta descrita). De esta forma se optimizan mejor los recursos y el tiempo que se dispone para lograr el desarrollo de la herramienta y la cobertura de más preguntas.

5.2.6. Lógica de Isidora

El servidor que se utilizará para el funcionamiento del *chatbot* cuenta con un sistema operativo *Ubuntu* 16.04.5 LTS que es la cuarta versión de mantenimiento que publica *Canonical* para *Xenial Xerus* y mantendrá su soporte hasta el año 2021.

El servidor utiliza *NODE.js* para permitir la ejecución de *Javascript* en el mismo, que se encuentra enfocado a eventos asíncronos, es decir, las variables pueden ser entregadas o asignadas en cualquier momento de la ejecución del programa. Su orientación es construir aplicaciones en red escalables y es de código libre [37].

Una ventaja que se puede mencionar es que la mayoría de los motores de *Inteligencia Artificial* tienen librerías para trabajar directamente en *NODE.js*. Lo que facilita su implementación, evitando la necesidad de generar librerías propias para este uso.

Es importante al momento de realizar el desarrollo de la lógica del *chatbot* considerar más allá del entendimiento de lo que pregunta el usuario y la respuesta que se le debe entregar. Se busca lograr que si existe el caso en que la *Wit.ai* no entiende el mensaje del usuario y no entrega las variables necesarias (se espera que esto ocurra debido a la infinidad de preguntas que pueden haber en la temática estudiada), se desencadene una acción por parte de Isidora para seguir interactuando con el usuario.

De esta forma, en la sección 5.2.1 se define que en el caso que la herramienta no reconozca la pregunta del usuario debe guiarlo para encontrar la respuesta. Esto se realizara mostrando el contenido de una forma intuitiva, basándose en el libro de *100 Preguntas Sobre Sexualidad Adolescente* [16] para que el usuario puede acceder a su respuesta, en caso de existir. El desarrollo y la descripción de esta funcionalidad se detalla en el Capítulo 6 del presente trabajo.

Finalmente se debe considerar un entrenamiento continuo de los modelos de detección en texto libre, por lo que se utilizaran herramientas que almacenan los casos no reconocidos y luego son etiquetados o asignados al contenido correspondiente, ajustándose el sistema a las fluctuaciones del lenguaje y a nuevos temas no considerados inicialmente.

5.2.7. *Front-end*

En su primera versión, Isidora consistía en un *chatbot* que se podía acceder desde la plataforma de *Facebook* en la dirección :

<https://www.facebook.com/isidorabot/?ref=bookmarks>

Lo anterior no es compatible con el proyecto desarrollado, ya que los *chatbot's* de *Facebook* identifican al usuario (su perfil o cuenta en la plataforma). Se decide implementar el *chatbot* en una plataforma web donde no se pide identificación alguna a los usuarios para su uso.

La plataforma web que soporta a Isidora debe ser de desarrollo simple ya que es una aplicación web donde lo único que necesita procesamiento es el *chatbot*.

Para simplificar el desarrollo, las vistas de la plataforma se obtienen a partir de el sitio web *Colorlib* que ofrece *templates* gratuitos de *landing page*. *Colorlib* fue fundada en el año 2013 con el objetivo de servir como un recurso donde mostrar los resultados del aprendizaje de desarrollo web de su creador, Aigars Silkalns. Comenzó como un experimento de aprendizaje, pero actualmente posee millones de visitas mensualmente [38].

Por otro lado, el *chatbot* en sí consiste en un *iframe*. Esto es un elemento que representa un contexto de navegación anidado y, principalmente, permite incrustar otra página HTML en la página actual para que el elemento no herede las reglas del *CSS* de la página donde se implementa.

Se reutiliza el desarrollo que Chatbot Chile dispone del *iframe* correspondiente al *chatbot*, modificando elementos visuales para que complementen mejor con el sitio donde se "incrusta". El desarrollo fue realizado en *javascript* y *css*.

5.3. Alcances

5.3.1. Alcances del trabajo

Se espera que el alcance de este proyecto abarque la presentación del proceso de creación del *chatbot* considerando también su validación funcional. Además se le entregara a la empresa una metodología que se pueda replicar, junto con propuestas de mejora y nuevas líneas de investigación.

El alcance abarca los alumnos del Liceo Madre Cecilia Lazzeri, en el cuál se levantara la información e implementa el sistema. Dado el horizonte de tiempo del trabajo a realizar, este tampoco puede abarcar un estudio acerca de cómo la población objetivo adopta el sistema y como este impacta en el mediano y largo plazo en cuanto a un mejor nivel de educación sexual o en la disminución de las consecuencias negativas de la falta de educación en la población.

Por otro lado, en cuanto a la medición que se realizara del impacto en la mejora de la

educación sexual, sólo abarca un análisis acerca de la evolución del nivel de educación y no de la calidad o determinación de si es suficiente para la realidad chilena o su posición relativa respecto a otras comunidades, además se excluyen del análisis de impacto a los alumnos que notoriamente no hayan contestado las pruebas a consciencia, entregando ruido en los datos recopilados.

Por último, es importante mencionar que el plan comercial del producto, el plan de desarrollo y la introducción del producto a nuevas empresas o instituciones queda fuera del marco de este trabajo de título y de sus alcances.

5.3.2. Alcances de la solución

El proyecto involucra herramientas de análisis del lenguaje, es por esto que, hay que señalar que su espacio de validez es el lenguaje español y adaptado a la realidad chilena, no se incorporarán otros lenguajes al estudio.

Por otro lado, el desarrollo de este trabajo considera la investigación del lenguaje natural procesado como una herramienta para poder responder las preguntas que tienen los escolares acerca de la educación sexual y en eso se centra, por lo tanto otros aspectos de un posible producto de parte de la empresa quedarán fuera del alcance (modelos de comercialización, interfaces específicas para colegios o instituciones y reportes estadísticos de resultados).

Considerando la infraestructura tecnológica que habilita todo el proyecto, el alcance de la solución se ciñe a los medios que disponga Chatbot Chile, pudiendo existir alternativas tecnológicas de distintas características que no son exploradas dada la decisión de la empresa de mantener o no su tecnología establecida.

Por último, la herramienta que se utilizara como canal de difusión del sistema será la *plataforma web*¹ que lo soporta, esto que implica que las conclusiones y aprendizajes que surjan del estudio deben ser considerados en este contexto. Otro tipo de herramientas pudiese llevar a conclusiones de distinta naturaleza.

5.3.3. Impacto

Se espera los siguientes impactos con respecto al trabajo realizado:

- Generación de una metodología sobre la cuál la empresa podrá implementar un nuevo producto a ofrecer.
- Una herramienta que logre complementar la educación sexual de los escolares.
- La herramienta entregada logra apoyar al aumento de los conocimientos en el área de la educación sexual.
- Se espera que la herramienta que se entregara, logre a corto plazo una influencia positiva en los alumnos con respecto a la temática tratada.

¹www.isidorabot.cl

5.3.4. Posibles riesgos

Los riesgos más importantes identificados, en cuanto al trabajo de título que se llevará a cabo, son los siguientes:

- El software de *Natural Language Processing* no logra comprender las preguntas realizadas por los alumnos, debido al lenguaje que utilizan los alumnos.

Se espera que el vocabulario que manejen los usuarios, hacia los que se dirige la aplicación, sea inculto formal y con gran presciencia de modismos chilenos. Es por esto que puede suceder que el software se llegue a encontrar con dificultades al momento de interpretar los mensajes entregados.

- La caída de los servidores de los proveedores de canales de distribución del software y de la inteligencia artificial propiamente tal presentan un problema fundamental al momento de realizar el trabajo de memoria.

En este caso se trataría de problemas técnicos que se encuentran fuera de alcance para poder ser solucionados, de todas formas, se buscará evitar estos riesgos planificando las tareas que dependan de ellos con tiempo para que en caso de ser necesario se puedan repetir dichas pruebas. Este es un riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja.

A la finalización de este proyecto se espera tener como resultados los siguientes hitos, sujetos a los objetivos establecidos y los alcances detallados anteriormente:

- Un sistema *chatbot* implementado en una página segura que pueda mantener una conversación guiada sobre educación sexual con las estudiantes de los establecimientos educacionales seleccionados para el proyecto.
- Una evaluación de la herramienta con la población objetivo en cuanto a su uso e información entregada.
- Contenido definido e integrado a la herramienta dado el contexto del colegio en el cual se implementará el sistema.
- Un proyecto finalizado que le permita a Chatbot Chile incursionar en este ámbito para su expansión en otras instituciones distintas a las usadas para el desarrollo del trabajo de título.

La correcta ejecución de estos resultados da como producto final el cumplimiento del objetivo de este trabajo de título.

5.4. Resultados esperados

A la finalización de este proyecto se espera tener como resultados los siguientes hitos, sujetos a los objetivos establecidos y los alcances detallados anteriormente:

- Un sistema *chatbot* implementado en una página segura que pueda responder interrogantes sobre educación sexual de los estudiantes del establecimiento educacional seleccionado para el proyecto.
- Una evaluación de la herramienta por parte de la población objetivo que tuvo acceso a la herramienta en cuanto a su uso, información entregada y percepción de utilidad o

aporte entregado.

- Un análisis respecto a el rendimiento y desempeño de la herramienta entregada en base a las métricas predefinidas junto con las propuestas de mejora, en caso de ser necesarias.
- Contenido definido e integrado a la herramienta considerando el contexto del establecimiento en el cual se implementará el sistema.
- Un proyecto finalizado que le permita a Chatbot Chile incursionar en este ámbito para su expansión en otras instituciones distintas a las usadas para el desarrollo del trabajo de título.

La correcta ejecución de estos resultados da como producto final el cumplimiento del objetivo de este trabajo de título.

Capítulo 6

Desarrollo del trabajo de memoria

El presente capítulo describe de forma exhaustiva el desarrollo del trabajo de título realizado por la alumna. Se distinguen y presentan de forma sistematizada, todas las etapas necesarias para poder llevar a cabo el trabajo de título, siguiendo la metodología expuesta en el capítulo anterior.

6.1. Selección de contenido a responder

Como se ha planteado anteriormente, la primera tarea a realizar en el presente trabajo corresponde a determinar el contenido de preguntas que el sistema desarrollado debe ser capaz de responder.

Para poder realizar dicha tarea se toma en consideración los siguientes puntos que fueron introducidos en el capítulo anterior:

- Preguntas más frecuentes que circulan en el público objetivo del proyecto.
- Requerimientos levantados en la institución donde se implementa la herramienta para la experiencia demostrativa.
- Requerimientos de los alumnos correspondientes a los usuarios de la herramienta en la fase de implementación.
- Análisis en conjunto con el equipo médico especialista.

Considerando estas tres etapas se elabora un cuestionario base que fue posteriormente utilizado para realizar el entrenamiento de la Inteligencia Artificial.

Contenido representativo del público objetivo

Para poder hacerse cargo de este punto se recurre a un proyecto realizado por la municipalidad de Santiago que corresponde a un programa de educación sexual integral en sus establecimientos educacionales. Este programa cubre un público de alumnos adolescentes que incluye la educación media.

El proyecto tiene por objetivo entregar elementos para poder prevenir abusos, logrando el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos intentando promover la visión de la sexualidad como algo natural dentro del desarrollo de las personas. A raíz de este programa nace el libro *100 Preguntas de Sexualidad Adolescente*. [16]

Las preguntas contenidas en el libro fueron obtenidas a partir de las consultas recibidas en el Espacio Amigable Itinerante de Santiago Sano y además de un Comité Editorial integrado por 13 jóvenes representantes de 13 liceos de la comuna de Santiago. La intención del proyecto fue enfocarse en adolescentes que comienzan a conectarse con la sexualidad, quienes pueden encontrarse llenos de inquietudes, dudas, preguntas, temores y curiosidad de explorar.

De esta forma, a partir del libro mencionado, se realiza una lista con todos los temas y preguntas contenidas en él. El contenido que es soportado por el *chatbot* se categoriza de la siguiente forma:

1. Auto-conocimiento: Contiene preguntas relacionadas con el aspecto de la anatomía del cuerpo. El libro propone 31 dudas en esta categoría las cuales son adaptadas a posibles preguntas que algún usuario podría formular al *chatbot*.
2. Diversidad: Esta categoría corresponde a las preguntas que se encuentran relacionadas con la inclusividad de orientaciones sexuales. Se refiere a la gama de orientaciones sexuales e identidades de género que forma parte de la vida cotidiana de los seres humanos. El libro contiene 10 preguntas en esta categoría.
3. Salud y vida sexual: Contiene preguntas relacionadas con la higiene, el bienestar físico y mental. Se proponen 9 preguntas en esta categoría que fueron incluidas.
4. Anticoncepción y embarazo: Esta categoría contiene preguntas apuntadas a cualquier método o sustancias empleados para evitar la fecundación y por consiguiente el embarazo. Además se incluyen todas las dudas que pueden surgir a raíz del embarazo, esto contempla desde la anidación hasta el parto. El libro propone 27 preguntas que fueron incluidas en el contenido.

La herramienta separa esta categoría en dos, debido a que se incorpora contenido posterior a esta definición:

- Anticoncepción.
 - Embarazo.
5. Enfermedades de transmisión sexual: Se consideran todas las preguntas relacionadas con las infecciones que se transmiten de una persona a otra a través del contacto sexual. Aquí se integraron también las causas, consecuencias, riesgos, formas de prevención, entre otros. En total el libro entrega una cantidad de 12 preguntas en esta categoría.

Todas las preguntas agregadas a partir de lo descrito anteriormente fueron adaptadas para ser soportadas por el sistema a desarrollar.

Es importante mencionar que el libro de la Municipalidad de Santiago [16] contiene una categoría adicional correspondiente a la afectividad, esta fue excluida debido a que el establecimiento trabaja este aspecto directamente con los alumnos en las sesiones de orientación. De todas formas, no se descarta la posibilidad de que se incluya esta categoría en el futuro en caso de agregarle valor al proyecto.

Finalmente, el *set* de preguntas desarrollado es validado en base a los contenidos que se encuentran en el curso de educación sexual *online* de auto aprendizaje [7] para ser validado en base a los contenidos que se encuentran en el libro mencionado (tal como se describe en el capítulo anterior).

Iteración del contenido en base a requerimientos de la institución

En base a lo descrito anteriormente se obtienen 89 posibles preguntas adaptadas para poder ser soportadas por el *chatbot*.

Una vez terminado el listado anterior, se trabajó en conjunto con la Orientadora del colegio donde se implementaría la herramienta (Liceo Madre Cecilia Lazzeri), quien estaría encargada de monitorizar, filtrar y agregar contenido en base a los requerimientos que tienen como institución. La representante del colegio corresponde a la jefa del departamento de orientación, Enriqueta Lipari.

Luego se realiza un análisis exhaustivo de cada pregunta, algunas son modificadas, otras eliminadas y también se agregan algunas nuevas. La finalización de esta etapa concluye en un *set* de 71 preguntas que el *chatbot* debe ser capaz de reconocer y responder.

Como se explica en el capítulo anterior, al realizar esta etapa de iteración, la Orientadora considera el contexto de la institución en la cuál se implementa la herramienta tomando en cuenta sus valores como colegio, problemas y temáticas de dudas frecuentes que han tenido los alumnos en relación a la educación sexual. Además, la institución entrega como requerimiento la importancia del enfoque de las respuestas a las posibles preguntas.

Iteración del contenido en base a requerimientos de los alumnos correspondientes a los usuarios de la herramienta en la fase de implementación

Además del catalogo anterior se les consulta a los alumnos las inquietudes que ellos tienen respecto a la educación sexual y los temas o preguntas que consideran que el *chatbot* debe ser capaz de responder.

Lo anterior se realiza de dos formas:

- A partir de la encuesta cualitativa que respondieron al inicio del proyecto en conjunto con la prueba de diagnóstico que media el nivel de educación sexual.

En dicha encuesta se hicieron las siguientes preguntas:

¿Ha estado en alguna situación en que le han surgido dudas, pero no se ha atrevido a preguntarlas? ¿Qué dudas han sido? En el caso de haberlas tenido.

¿Qué temas o dudas acerca de sexualidad usted cree que el robot debe ser capaz de tratar? Base sus respuestas sobre las dudas que usted tiene y escribalas, o bien, las dudas que usted cree que sus compañeros tienen.

- Incorporando, posteriormente, las preguntas que los alumnos hicieron durante la fase de implementación y que el *chatbot* no fue capaz de responder.

Todas las preguntas que son agregadas en esta iteración fueron aprobadas por la Orientadora del colegio antes de publicarse.

Iteración del contenido en conjunto al equipo médico especialista

Finalmente, el *set* de preguntas resultante de las etapas anteriores, se lleva a un médico especializado en psiquiatría infanto-juvenil que se encargara de validarlo, filtrarlo y agregar contenido en caso de ser necesario.

Después de un análisis de cada pregunta contenida en el *set* resultante, se validaron todas las preguntas planteadas en las etapas anteriores.

Adicionalmente, se considera necesario realizar la incorporación de alertas que podían indicar que el usuario estaría siendo víctima de abuso sexual. Para esto se agregaron palabras clave que deberían ser entrenadas y reconocidas por el sistema desarrollado. Así mismo, se incluyó la capacidad de alertar acerca de; usuarios que presentan riesgos de suicidio, detección de declaraciones que indican un posible caso de embarazo adolescente y algunas frases relacionadas a expresiones que pueden indicar depresiones.

Finalmente, se destaca nuevamente que todas las preguntas o temas que dieron resultado al *set* final de preguntas que el robot debía responder fueron aprobadas por la institución. El documento que contiene estas preguntas o temas que el *chatbot* soporta junto con sus respectivas respuestas se encuentra adjunto en el Anexo A.

6.2. Formulación de las respuestas del *chatbot*

En la sección anterior se describe la forma en que se logra seleccionar el contenido que el *chatbot* debe soportar. A continuación, se detalla el proceso llevado a cabo para obtener las respuestas al contenido seleccionado anteriormente.

Se trabaja en conjunto con la *Psiquiatra Infanto Juvenil* María José Barker titulada de médico cirujano en la Universidad de los Andes, quien realizó su especialidad de psiquiatría infanto juvenil en la Universidad de Valparaíso.

Se considera que las respuestas deben ser entregadas por un especialista en psiquiatría ya que obtiene los conocimientos necesarios para poder dar una respuesta a las preguntas, obtenidos a partir de la carrera de medicina. Por otro lado, la característica de que la especialización del médico sea psiquiatría infanto juvenil le da conocimientos adicionales acerca de la forma en que se debe responder a los adolescentes y el contenido a entregar considerando cómo los puede llegar a afectar la información y cómo se formula al entregar la información.

La construcción de las respuestas fue realizada en dos etapas:

1. Primera formulación de respuestas a partir de la obtención de la información contenida en el libro *100 Preguntas de Sexualidad Adolescente*. [16]
2. Reformulación de las respuestas en conjunto con la Psiquiatra Infanto Juvenil.

Se describe con un mayor detalle el proceso realizado a continuación:

Formulación basada en la información contenida en el libro

El libro *100 Preguntas Sobre Sexualidad Adolescente* basa su contenido en un comité de expertos [16] compuesto por:

- Carla Álvarez Jorquera, Matrona
- Constanza Bartolucci Konga, Médico Sexóloga
- Ángelo Cánepa González, Tecnólogo Médico
- Odette Freundlich Klein, Kinesióloga
- Carol Galleguillos Sáez, Psicóloga
- Natalia Guerrero Fernández, Psicóloga Sexóloga
- Mauricio López González, Matrón Sexólogo
- Verónica Ponce Leng, Matrona
- Daniel Reyes Pace, Psicólogo
- Magdalena Rivera Becker, Médico Sexóloga
- Andrés Rivera Duarte, Consultor DDHH
- Juliana Rodríguez Bothe, Psicóloga
- Maria Inés Zavala Lehuedé, Matrona

El comité editor del libro esta compuesto por:

- Karina Alarcón Leiva, Matrona
- Aída Alarcón Luna, Matrona
- Francisco Espinoza Rojas, Sociólogo
- Verónica Iturra Seguel, Matrona
- Sebastián Peña Fajuri, Médico
- Constanza Rotman Saffie, Diseñadora
- Paula Sierralta Roldán, Psicóloga
- Danilo Urbina Peña, Psicólogo

A todo esto se suma un comité de adolescentes quienes participan de la elaboración del libro.

De esta manera, se toma el contenido descrito anteriormente y se construye una primera versión de las respuestas al *set* de preguntas que debía soportar el *chatbot*. Es importante destacar que la información que se incorpora de este libro corresponde a los datos objetivos sin incluir aquello que podría ser considerado una opinión, que está sujeto a un prejuicio o puntos de vista personales.

Reformulación de las respuestas en conjunto con la Psiquiatra Infanto Juvenil

Una vez obtenida la primera versión de respuestas, en base a lo descrito anteriormente, se realizaron dos reuniones con la Psiquiatra Infanto Juvenil para poder revisar el *set* de preguntas a responder y levantar los requisitos acerca del contenido que debían tener las respuestas y de la personalidad que tenía que tener el *chatbot*.

Las reuniones mencionadas se llevaron a cabo los días:

- Miércoles 22 de mayo.
- Jueves 23 de mayo.

Se realizaron dos reuniones debido a la cantidad de respuestas a formular.

Posteriormente, se adapta el *set* de respuestas formulado anteriormente a los nuevos requisitos y contenido mínimo levantado en las reuniones mencionadas. Así, se obtiene una nueva iteración del *set* de respuestas que debe entregar el *chatbot*.

Luego se envía la documentación completa resultante de las respuestas y a qué preguntas estarían asociadas a la Psiquiatra Infante Juvenil quien realizó las ediciones pertinentes que fueron incluidas dando resultado al *set* de respuestas oficial que entregaría el *chatbot*.

Para poder finalizar esta etapa, se entrega la documentación resultante a la Orientadora del colegio, quien luego de revisarlo detenidamente, aprueba el *set* de respuestas oficial del *chatbot* sin realizar ninguna iteración.

6.3. Base de datos

A continuación se presenta en detalle el modelo de la base de datos diseñado e implementado en el sistema, el cual se encuentra normalizado de acuerdo a la tercera forma normal, eliminando la redundancia dentro del sistema permitiendo aprovechar de manera óptima el almacenamiento disponible. La figura 6.1 muestra el detalle del modelo de la base de datos.

El modelo fue construido anteriormente en el trabajo dirigido de María José Vásquez [36]. Dado que la primera versión del *chatbot* fue construida con objetivos diferentes a los cuales se adoptaron en el presente trabajo de título, el modelo de datos contiene algunas entidades que no se muestran en la figura 6.1 dado que no tienen utilidad para el proyecto actual.

6.3.1. Modelo entidad relación

Como se mencionó anteriormente, la base de datos fue construida previamente en un trabajo dirigido [36] que fue la primera versión del *chatbot* (Isidora). Aquel trabajo dirigido estaba orientado a ser un *chatbot* capaz de, si el usuario lo solicita, enviar mensajes de recordatorio a la hora en la que el usuario toma sus pastillas anticonceptivas, almacenar qué pastillas toma o ha tomado el usuario y responder diferentes preguntas acerca de las pastillas anticonceptivas.

En la nueva versión de Isidora se descarta la función de recordar y almacenar las pastillas anticonceptivas, privilegiando dar garantía del anonimato de la herramienta. Debido a esto, existen algunas entidades que no son necesarias.

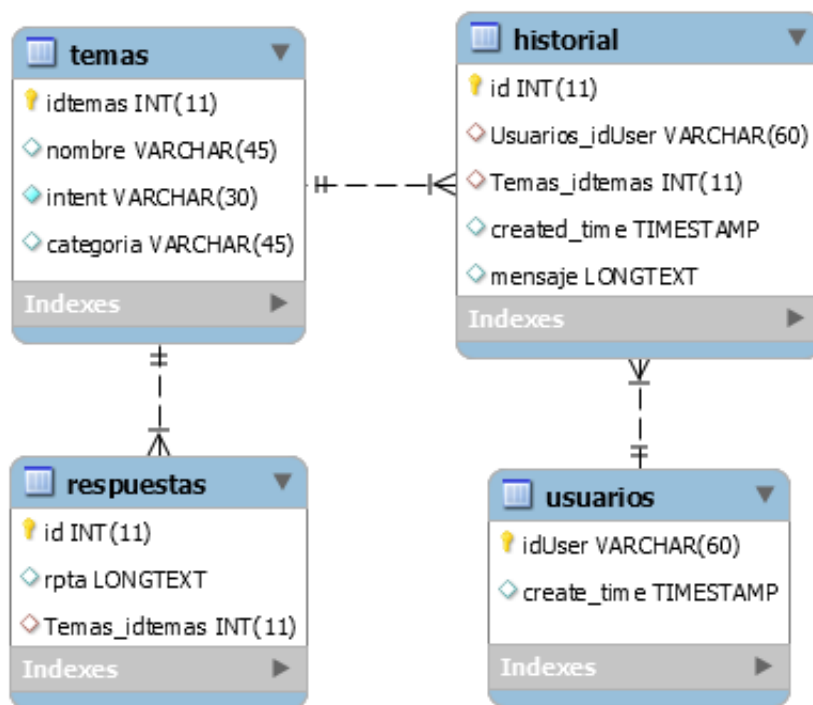


Figura 6.1: Modelo de datos de Isidora, elaboración propia.

A continuación se enumeran y describen todas las entidades que componen la base de datos:

- **Usuarios** Corresponde a la entidad que guarda el identificador del usuario que se obtiene desde facebook junto con su fecha de creación.
- **Historial** Esta entidad cumple el rol de almacenar todas las conversaciones, el usuario, el mensaje, la fecha y el tema relacionado a la conversación.
- **Temas** Esta tabla tiene dos características esenciales; *intent* y *categoria*. Ambas son entregadas por el modulo de inteligencia artificial, específicamente de procesamiento de lenguaje natural. La *categoria* corresponde al tema sobre el cuál se esta hablando o preguntando (por ejemplo: Enfermedades de transmisión sexual). Y por último el *intent* corresponde a la intención dentro de la categoría (por ejemplo: Gonorrea). Estas variables se explican con mayor detalle posteriormente.
- **Respuestas** Corresponde a la entidad que almacena todas las respuestas que el *chatbot* debe entregar condicionado a los temas sobre los cuales pregunta el usuario.

Las siguientes entidades, existen desde el trabajo previo a esta memoria, y si bien son parte del modelo de datos, no son relevantes para esta, por lo que no se incluyen en la figura 6.1.

- **Pastillas** Corresponde a la entidad que almacena las pastillas anticonceptivas y sus características. Esta entidad no es utilizada en la nueva versión del proyecto, por esta razón, no se muestra en la figura 6.1.
- **Usuarios has pastillas** Esta corresponde a una entidad intermedia que almacena las relaciones entre las entidades Pastillas y Usuarios. Al igual que *Pastillas* no se utiliza

en la nueva versión del proyecto y no se muestra en la figura 6.1.

- **Recordatorio** Esta entidad almacena la configuración del recordatorio que hace Isidora a las usuarias que habilitaron esta función. Almacena el usuario, el mensaje a entregar, si la función se encuentra activa o no, el horario en que se debe enviar el recordatorio y la fecha en que se configuró. Esta entidad tampoco se utiliza en la nueva versión de Isidora.

6.3.2. Sistema de gestión de base de datos

El sistema escogido para la gestión del almacenamiento de los datos fue *MariaDB*. Todos los datos que se almacenan guardan relación con los temas acerca de los cuales el *chatbot* puede resolver dudas y las respuestas asociadas a estos. Además, como se detalla anteriormente, el modelo de datos tiene la característica de poder guardar un identificador de usuario para poder asociarlo con alguna pastilla anticonceptiva en particular o poder generar recordatorios específicos para él (apoyando a funciones que no se usan en el presente trabajo de título).

"Isidora cuenta con un historial, en el que se almacena el usuario involucrado, el texto del mensaje y el identificador del tema asociado, en caso de que exista uno, o el identificador de tema no reconocido para poder evaluar en un futuro la incorporación de nuevos temas al sistema y/o mejorar el entrenamiento de su sistema de inteligencia artificial."[36]

MariaDB es uno de los servidores de bases de datos más utilizados junto con *MySQL* en las aplicaciones web. Se utiliza *MariaDB* porque es rápido, escalable y robusto. Además, posee un nutrido ecosistema de motores de almacenamiento, complementos y muchas otras herramientas que lo hacen versátil para varios casos de uso. La herramienta se considera adecuada para la cantidad de registros que se manejan actualmente, pero no se descarta la posibilidad de migrar a *Apache Cassandra* en caso de que haya un importante y significativo aumento de los usuarios concurrentes.

6.4. Entrenamiento de la inteligencia artificial

En esta sección se describe la etapa de entrenamiento de la *Inteligencia Artificial*. Como se mencionó en el Capítulo 5 sección 5.2.5, se utiliza *Wit.ai* como la interfaz de lenguaje natural en Isidora para poder convertir oraciones en datos estructurados, utilizando el entrenamiento *Trait*.

En la figura 6.2, se muestra la vista de la plataforma web de *Wit.ai*, es aquí dónde el desarrollador realiza el entrenamiento de la *Inteligencia Artificial* para su herramienta. Así mismo, en la figura 6.3, se muestra la misma vista del entrenamiento de la figura anterior, con la diferencia de que indica las entradas visibles al momento de comenzar el entrenamiento.

1. Corresponde a la primera entrada, *input 1*, donde se escribe la frase que se quiere reconocer. Esta es la oración que se recibiría de parte del usuario.

Test how your app understands a sentence

You can train your app by adding more examples



User says...

+ Add a new entity

Validate

Figura 6.2: Vista de Wit.ai para el entrenamiento, elaboración propia.

Test how your app understands a sentence

You can train your app by adding more examples



User says... **Input 1**

+ Ac **Input 2** entity

Input 3

Figura 6.3: Identificación de primeras entradas para el entrenamiento, elaboración propia.

2. En el *input 2* se configura la *Entity* o categoría a la cuál pertenece la frase configurada en el *input 1*.
3. Este último, *input 3*, corresponde a un botón que al ser *clikeado* válida y realiza el procesamiento para integrar la frase al reconocimiento que realizará la *Inteligencia Artificial* posteriormente.

Es así como se debe comenzar a entrenar posibles frases que se podrían recibir del usuario (escritas de forma distinta). Para dar mayor claridad respecto a como funciona el entrenamiento sujeto a categorías e intenciones, se ilustra un ejemplo de entrenamiento específico, en la plataforma de *Wit.ai*, del cuál se comenzó a dar aproximaciones en la sección 5.2.5 del presente trabajo.

Test how your app understands a sentence

You can train your app by adding more examples



Qué es la gonorrea?

ets gonorrea 0.999

+ Add a new entity

Validate

Figura 6.4: Ejemplo de entrenamiento en Wit.ai para la intención gonorrea, elaboración propia.

Como al momento de realizar el entrenamiento se cuenta con un *set* de preguntas, estas mismas serán las distintas *Intents* o intenciones que luego nos entrega la herramienta de *Inteligencia Artificial* en su procesamiento. De esta forma, como lo muestra el ejemplo en la figura 6.4, se identifica la configuración de los input's que se muestran en la figura 6.3 para el

caso específico de la intención "gonorrea". En el primer *input* se escribe la frase que se quiere poder reconocer por parte del usuario, en este caso fue la pregunta: *¿Qué es la gonorrea?*. Se debe recordar que esta misma pregunta fue entrenada de muchas formas distintas, dado que la respuesta asociada a esta intención puede ser accedida de muchas otras preguntas diferentes.

Como se describe en la sección 5.2.5, la respuesta asociada a la intención *gonorrea* contiene; la definición de la enfermedad, las formas de contagiarse, los tratamientos, los síntomas y cómo prevenirla. Así mismo, distintas variaciones de preguntas para acceder a la intención mencionada son:

- ¿Qué es la gonorrea?
- ¿Cómo se contagia la gonorrea?
- ¿Existen tratamientos para la gonorrea?
- ¿Cuáles síntomas tiene la gonorrea?
- ¿De qué forma prevengo la gonorrea?
- Entre otros.

Teniendo las variaciones de preguntas que comparten una misma respuesta o intención, se ingresa cada una al *input 1* que se aprecia en la figura 6.3, que a su vez en la figura 6.4 corresponde a la pregunta mencionada anteriormente.

Una vez ingresada la frase o pregunta que se quiere reconocer se configura el *input 2*, en el caso del ejemplo corresponde a *ets* (enfermedades de transmisión sexual), esta corresponde a la categoría a la cuál pertenece la intención *gonorrea*.

En la figura 6.4 se aprecian dos nuevas variables que no se mostraban en la figura 6.3.

Test how your app understands a sentence

You can train your app by adding more examples



Figura 6.5: Ejemplo de entrenamiento destacando nuevas variables reconocidas, elaboración propia.

Estas nuevas variables entregadas se muestran en la figura 6.5; aparece el *input 4* que es donde se configura la intención que corresponde a la frase o pregunta que se quiere reconocer y por el otro lado, aparece un *output* (entregado por *Wit.ai*) que corresponde al nivel de seguridad que tiene la *Inteligencia Artificial* de que la frase o pregunta ingresada en el *input 1*, que se muestra en la figura 6.3, corresponde a la categoría *input 2* e intención *input 4* mostradas.

En la figura 6.6 se muestran las opciones que entrega *Wit.ai* en caso de *clickear* el *input 4* (figura 6.5), para la configuración de la intención. Tal como muestra la figura 6.6, en caso de querer editar la intención mostrada se despliegan todas las intenciones correspondientes a la categoría *seteada*. También se puede configurar una nueva intención, escribiéndola en la barra bajo el *input 4* y apretando *enter* para confirmar.

Test how your app understands a sentence

You can train your app by adding more examples

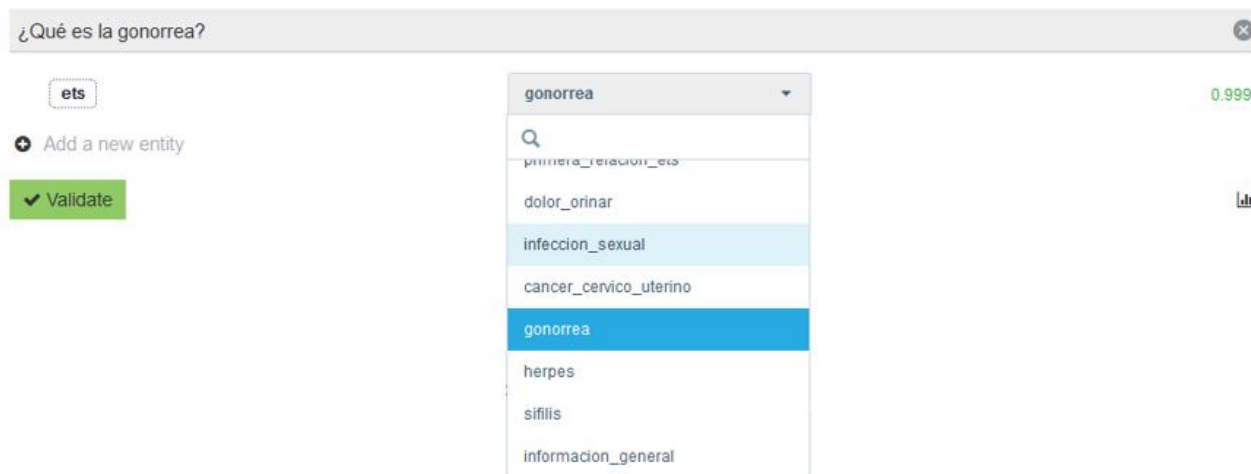


Figura 6.6: Muestra de la configuración de intenciones en Wit.ai, elaboración propia.

A continuación se detalla específicamente, apoyándose en el caso del ejemplo, cómo funciona y se realiza el entrenamiento cuando se ingresa frase o pregunta que se quiere reconocer. La configuración de las variables que se muestran en las figuras 6.3 y 6.5, es como sigue:

- *Input 1*: Pregunta que se quiere reconocer, en el ejemplo, "*¿Qué es la gonorrea?*".
- *Input 2*: Categoría a la cuál pertenece la pregunta ingresada anteriormente, en el ejemplo, *ets* (enfermedades de transmisión sexual). Este puede ser mostrado automáticamente por *Wit.ai* en caso de que lo reconozca cuando se ingresa el *input 1* o se pueden configurar manualmente por quien realiza el entrenamiento.
- *Input 4*: Intención a la cuál corresponde la pregunta ingresada en el *input 1*. En el ejemplo, *gonorrea*. Este puede ser mostrado automáticamente por *Wit.ai* en caso de que lo reconozca cuando se ingresa el *input 1* o se pueden configurar manualmente por quien realiza el entrenamiento.
- *Input 3*: Se *clickea* este botón cuando quién esta realizando el entrenamiento quiere validar que los *inputs* configurados o reconocidos anteriormente son correctos.
- *Output*: Corresponde a un porcentaje que representa el nivel de confianza o seguridad que tiene la *Inteligancia Artificial de Wit.ai* con respecto a la configuración de categoría (*input 2*) e intención (*input 4*). Este es entregado automáticamente por *Wit.ai* en caso de que haya entregado automáticamente los *input 4* y *2* al momento de haber ingresado el *input 1*.

Estructura del contenido de entrenamiento

Tal como se ha descrito anteriormente, lo que se entrena en esta sección corresponde al *set* de preguntas formulado en la sección 6.1. La estructura resultante del *set* mencionado fue categorizando todas las preguntas según las categorías a las cuales pertenece cada una, las categorías son las siguientes:

1. Anticoncepción
2. Autoconocimiento
3. Diversidad
4. Embarazo
5. Enfermedades de transmisión sexual
6. Salud sexual
7. Vida sexual

A estas categorías iniciales se sumaron otras durante la iteración de contenido:

8. Alerta: corresponden a aquellas frases que generan una alarma en caso de que los usuarios las expresen; indicios de abuso sexual, posible embarazo adolescente, intenciones de suicidio, entre otros.
9. General: aquí se encuentran las intenciones que no pertenecen a la sexualidad y el *chatbot* debe ser capaz de reconocer, por ejemplo, preguntar acerca de los conocimientos de Isidora, saludarla, darle las gracias, despedirse, entre otras.

Los entrenamientos fueron distribuidos de la siguiente manera:

Categorías	Cantidad de intenciones	Cantidad de frases entrenadas
Alerta	4	71
Anticoncepción	22	436
Autoconocimiento	34	613
Diversidad	7	170
Embarazo	12	252
ETS	17	290
General	13	267
Salud Sexual	10	176
Vida Sexual	7	116
Total general	126	2391

Tabla 6.1: *Cantidad de intenciones y frases entrenadas por categoría, elaboración propia.*

De esta forma se tiene que la base de datos de Isidora tiene al menos 126 respuestas distintas para cada una de las intenciones y un total de 2.391 entrenamientos.

A partir de la tabla 6.1, se muestra que las categorías anticoncepción y autoconocimiento fueron las que pasaron por la mayor cantidad de entrenamiento, específicamente, en estas se concentra el 44% del entrenamiento total. Esto debido a que son las categorías que contienen la mayor cantidad de preguntas a responder (o intenciones).

Específicamente, *Wit.ai* recomienda que una frase sea entrenada de 5 formas diferentes, mientras más variaciones se incluyen de la frase, mejor: "*The more you validate examples, the better Wit will understand.*"[39].

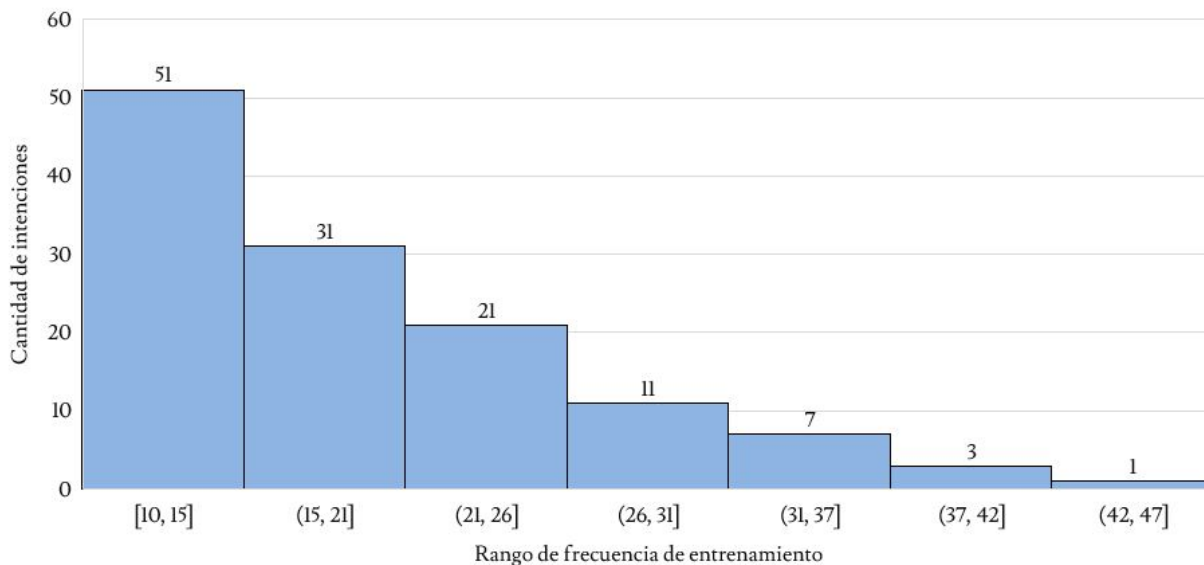


Figura 6.7: Histograma frecuencia de entrenamiento por cantidad de intenciones, elaboración propia.

En la figura 6.7 se muestra cómo fue el entrenamiento de las frases a reconocer (que también llamamos intenciones) en el presente trabajo de título. El eje *Cantidad de intenciones* muestra el recuento de frases o intenciones que fueron entrenadas en cierto *Rango de frecuencia de entrenamiento*, que corresponde al otro eje. De esta manera, se puede interpretar de la figura 6.7 que; 50 frases o intenciones fueron entrenadas al de 10 a 15 formas distintas.

Considerando que la recomendación de *Wit.ai* es entrenar una intención al menos de 5 formas distintas, al observar la figura 6.7 se puede ver que las intenciones con menor nivel de entrenamiento fueron entrenadas el doble de veces de lo que recomienda la plataforma de *Inteligencia Artificial*. Es más, el histograma muestra que 50 intenciones fueron entrenadas de al menos 22 formas distintas, llegando algunas a ser entrenadas de 47 maneras diferentes.

Lo anterior se realizó para mejorar la capacidad que el *chatbot* tendría para entender los mensajes que ingresan los usuarios al momento de utilizarlo.

6.5. Desarrollo de lógica del *chatbot*

Para que Isidora pudiese dar respuesta a las interrogantes de los alumnos, no basta con desarrollar un módulo que identifique lo que el usuario pregunta, sino que es necesaria una componente central que se dedique principalmente a 3 tareas que mantengan el correcto funcionamiento del *chatbot*.

1. Se encarga de controlar el flujo de información, que transita en ambos sentidos para

cada componente, en primer lugar maneja información que proviene desde el usuario (es enviada por la interfaz), además de la que se envía para ser mostrada en esta misma. Por otro lado, se comunica con *Wit.ai* para enviar los input del usuario que son utilizados para identificar la intención y categoría vertida en texto libre, y además recibe los resultados de la detección. La tercer componente con la cual interactúa y maneja el flujo de información es el servidor de base de datos, donde por un lado envía los mensajes intercambiados con los usuarios, además de las intenciones y categorías para su almacenamiento y posterior estudio y por otro lado consulta las respuestas que debe entregar para cada situación.

2. Además tiene la misión de decidir que hacer para cada mensaje y mantener la conversación con el usuario. Esto implica a grandes rasgos: Para cada respuesta del usuario enviar a *Wit.ai* el input para que se identifique la intención y categoría del texto enviado, con este resultado decide de acuerdo al nivel de confianza de la detección que respuesta se le dará al usuario, usando la base de datos que almacena el catálogo de respuestas para cada tema.
3. Finalmente la lógica implementa un método que permite al usuario navegar en el catálogo completo de categorías y temas que maneja Isidora de forma interactiva. Este caso se activa cuando la intención y categoría del usuario no es reconocida con suficiente nivel de confianza.

A continuación, se explica en detalle el flujo de la lógica implementada, detallando las funciones principales del programa y la forma en que funcionan en conjunto. Como se menciona en secciones anteriores, esta fue programada en *javascript*, además en el servidor de Isidora, existe una componente llamada *Node.js* que mantiene funcionando dicha lógica.

Credenciales:

En primer lugar la lógica tiene configurada las credenciales para acceder a los motores de bases de datos y poder interactuar con ella, además posee las credenciales para comunicarse con *Wit.ai*, que requiere de *Token* de identificación, que permiten que solo los usuarios con dicha credencial puedan consultar el modulo entrenado de Isidora.

Router.post:

Esta función rescata los mensajes y el identificador del usuario (que no permite identificar a la persona) desde la interfaz de Isidora, y las asigna a dos variables diferentes. Luego construye una consulta SQL para revisar si dicha id de usuario ya existe en la base y otra para insertar a un usuario nuevo. Dichas consultas se muestran en la figura 6.8, donde los símbolos '?' son remplazados por el id de usuario de forma dinámica.

```
var existeUsuario = "SELECT * FROM usuarios WHERE idUser = ?";  
var insertarUsuario = "INSERT INTO usuarios(idUser) VALUES (?)";
```

Figura 6.8: Consultas SQL para revisar e insertar un nuevo usuario, elaboración propia.

Después se procede a ejecutar la consulta primera consulta, *existeUsuario*, mediante una

función que utiliza las credenciales para acceder a la base de datos, y devuelve un arreglo con los resultados de dicha consulta, entonces la lógica revisa si la cantidad de elementos devueltos en el arreglo es igual o no a 0. En caso de ser igual a 0 implica que el usuario no ha interactuado antes con Isidora y se ejecuta la segunda consulta SQL, *insertarUsuario*, que realiza la inserción del id en la base de datos.

Independientemente de los dos casos descritos en el párrafo anterior, la función ejecuta la consulta *insertarHistorial* de la figura 6.9, que reemplaza el símbolo '?' por el id del usuario, un id del tema (par *Categoría* e *Intención*) con valor *nulo* y el mensaje del usuario. Dicha consulta al ser ejecuta inserta en la tabla *Historial* de la base de datos este nuevo registro, y además la tabla esta configurada para que, cuando no sea entregada la información de la fecha y hora del registro, se reemplace por el momento actual del servidor.

```
insertarHistorial =
"INSERT INTO historial(Usuarios_idUser,Temas_idtemas,mensaje)
VALUES (?)";
```

Figura 6.9: Consulta SQL para insertar los mensajes de la conversación al historial, elaboración propia.

Después de realizar dicha inserción la lógica invoca a otra función, llamada *encontrarRespuesta*, que a grandes rasgos, recibe el mensaje del usuario y devuelve el mensaje a responder por Isidora, junto al id del tema (par *Categoría* e *Intención*) identificado o asignado.

Usando este resultado, la lógica procede a ejecutar la consulta SQL de la figura 6.9, reemplazando el símbolo '?' por los valores del id del *chatbot* (igual a '1'), el id del tema asignado y el mensaje textual a enviar por Isidora, además almacena ese mensaje en una variable especial, llamada *res*, en formato *Json*.

La función completa, *Router.post*, recién descrita es activada por el chat de Isidora, cada vez que un usuario envía un mensaje a la interfaz, además este recupera la variable *res* para ser enviada en el chat de la plataforma, respondiendo de esta manera las interacciones del usuario.

EncontrarRespuesta:

Esta función recibe como input el mensaje que envía el usuario a través de la interfaz, que es entregada por la función *Route.post*, y devuelve como resultado el mensaje a responder por Isidora en el *chatbot* junto al identificador del tema asignado para cada caso.

Al ser activada, su primera acción es tomar el mensaje y consultar mediante método GET, que envía parámetros por URL a la API que dispone *Wit.ai*, además del token de identificación que es enviado dentro del elemento *header*.

Dicha API devuelve como resultado un mensaje en formato *Json*, este mensaje contiene todas las *Categorías* e *Intenciones* identificadas junto al nivel de confianza asociado a cada

una, valor que tiene un rango desde 0 a 1, en caso de que *Wit.ai* no reconozca estas variables en el mensaje del usuario retorna de todas formas un mensaje en formato *Json*, pero vacío.

Teniendo esta respuesta, la lógica cuenta los elementos que contiene dicho *Json*, en caso de ser igual a 0 procede a las acciones para responder a una *Categoría e Intención* no identificada, que es explicado más adelante en esta sección, en caso de si haber detectado esta tupla la cuenta será mayor a 0 y procede a las siguientes acciones.

Por cada tupla del mensaje *Json*, la lógica construye una consulta SQL dinámica, donde se piden todas las respuestas predefinidas en la tabla de respuestas de la base de datos, cruzada con la tabla de temas (par *Categoría e Intención*), dicha consulta queda reflejada en la figura 6.10.

```
SELECT rpta, R.Temas_idtemas as idtemas FROM temas T
LEFT JOIN respuestas R ON T.idtemas = R.Temas_idtemas
WHERE intent = ? AND categoria = ? ;
```

Figura 6.10: Consulta SQL de respuestas por categoría e intención, elaboración propia.

Luego se aplica una función que ejecuta dicha consulta en la base de datos, donde los simbolos '?' son remplazados por la *Categoría e Intención* identificadas, el resultado de esta consulta es devuelto a la lógica por la base de datos en forma de arreglo. Este arreglo puede contener más de una respuesta, ya que se configuraron varias formas de responder a cada tema para que Isidora no se percibiese monótona. Por lo que se ejecuta una función simple que selecciona una de estas respuestas de forma aleatoria. En este punto se da termino a la función devolviendo la respuesta seleccionada.

Cuando *Wit.ai* no reconoce un par *Categoría e Intención* en el mensaje del usuario devuelve como resultado un arreglo vacío, situación indicada previamente, los pasos que ejecuta la lógica para estos casos se detallan a continuación.¹

Primero ejecuta la consulta SQL detalla en la figura 6.10, donde remplaza los símbolos '?' por el *Intent* igual a 'desconocido' y *Categoría* igual a 'sin_respuesta' que hacen referencia al set de respuestas en caso de que Isidora no reconociese correctamente la pregunta del usuario.

Al igual que en el caso de éxito, selecciona una respuesta al azar para responder al usuario. Además confecciona una variable en formato *Json* que contiene:

- La respuesta seleccionada al azar.
- Por cada *Categoría* de temas que maneja Isidora, se agrega una tupla que contiene: *Categoría* y código cifrado que la representa.
- Id tema del tema asignado a la categoría 'sin_respuesta_desconocido', que es el asignado para estos casos.

En este punto también se da termino a la función y se devuelve la variable *Json* recién descrita. Lo que ocurre siguiente a esta acción, es que en el *chatbot* de la plataforma se lee

¹Esta parte de la función será llamado *guía*, ya que en caso de no entender se intenta guiar al usuario a encontrar su respuesta.

esta variable y se envía un mensaje al usuario con el listado de categorías adjunto, dicho listado es interactivo y permite al usuario hacer click en la categoría que desea investigar. Como se muestra en la figura 6.11.

Al momento de seleccionar una *Categoría* de las opciones de la guía por parte del usuario, se envía como mensaje el código cifrado asignado que se describe anteriormente, sin ser mostrado al usuario.

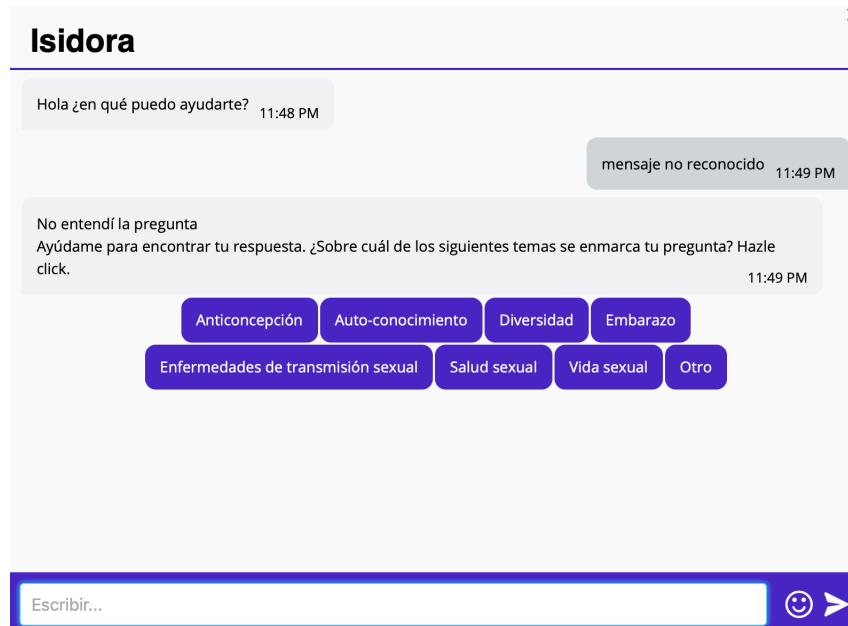


Figura 6.11: Ejemplo de opciones de categorías de la *guía*, elaboración propia.

La lógica de esta función esta preparada para comprobar si cada mensaje recibido coincide con los códigos cifrados. En caso de coincidir, como el caso que se esta describiendo, se procede al siguiente proceso.

Se detecta que el usuario ha hecho click en las opciones de la *guía*, revisando el código cifrado, y luego confecciona la consulta SQL de la figura 6.12, remplazando el símbolo '?' por el nombre de la *Categoría* seleccionada por el usuario, dicha consulta entrega como resultado un arreglo con todos los id tema, o dicho de otra forma cada identificador del *Intent*, asociados a la *Categoría* ingresada, junto al nombre asignado a cada tema.

```
SELECT nombre, idtemas
FROM 'temas' WHERE categoria = ? ;
```

Figura 6.12: Consulta SQL de temas disponibles por intención, elaboración propia.

La lógica recorre el arreglo creado y genera un mensaje *Json*, donde la primera tupla es el texto "Los temas relacionados a ? son:" donde se remplaza el símbolo '?' con la categoría seleccionada por un usuario, y las siguientes tuplas son los pares nombre, id tema obtenidos anteriormente.



Figura 6.13: Ejemplo de opciones de categorías en la *guía*, segundo paso, elaboración propia.

Dicho arreglo es entregado por *EncontrarRespuesta* y la interfaz del chat lo visualiza como se ve en el ejemplo de la figura 6.13 y la ejecución de la función se da por terminada.

Al igual que en el primer paso de la *guía*, el usuario desde su interfaz puede volver a clickear en los temas o *Intent* relacionados con la *Categoría* que seleccionó anteriormente. Al momento de seleccionar una casilla se envía un código cifrado, que no es mostrado al usuario, y que hace referencia al id tema del *Intent* seleccionado.

Nuevamente la lógica de esta función esta preparada para comprobar si los mensajes enviados coinciden con el código cifrado.

En caso de coincidir con los códigos cifrados de la segunda lista de opciones de la *guía*, la lógica rescata el id tema adjunto al código. Este id es utilizado en la consulta SQL de la figura 6.14, que recupera desde la base de datos todas las respuestas asociadas al *Intent* seleccionado.

```
SELECT rpta, R.Temas_idtemas as idtemas
FROM respuestas R WHERE 'Temas_idtemas' = ? ;
```

Figura 6.14: Consulta SQL de respuestas disponibles por intención, elaboración propia.

Finalmente la lógica vuelve a seleccionar una respuesta al azar de todas las disponibles para dicho *Intent* y la entrega para ser respondida al usuario en la interfaz.

Todo el flujo explicado para la función *EncontrarRespuesta* se encarga de manejar los distintos casos posibles diseñados para la interacción con usuarios:

- Par *Categoría* e *Intent* detectados en el mensaje del usuario.

- Navegación por el contenido de Isidora mediante las opciones de la *guía* en caso de no identificar el par *Categoría* e *Intent*.

6.6. Desarrollo de plataforma web de Isidora

En esta sección se detalla la implementación de la interfaz del *chatbot* o *front-end* explicado en el capítulo 5, sobre el diseño de solución.

Chatbot Chile, ya contaba previo a este trabajo de título con un dominio web público y servidor para el proyecto Isidora, donde los usuarios pueden acceder desde cualquier dispositivo con conexión a internet. Por lo que no se requirió de un desarrollo para solucionar ese aspecto.

Primero se selecciona un *template* de *Colorlib* sobre el cual trabajar y adaptar el *landing-page* para el proyecto. El *template* original escogido se puede encontrar en la figura 6.15:

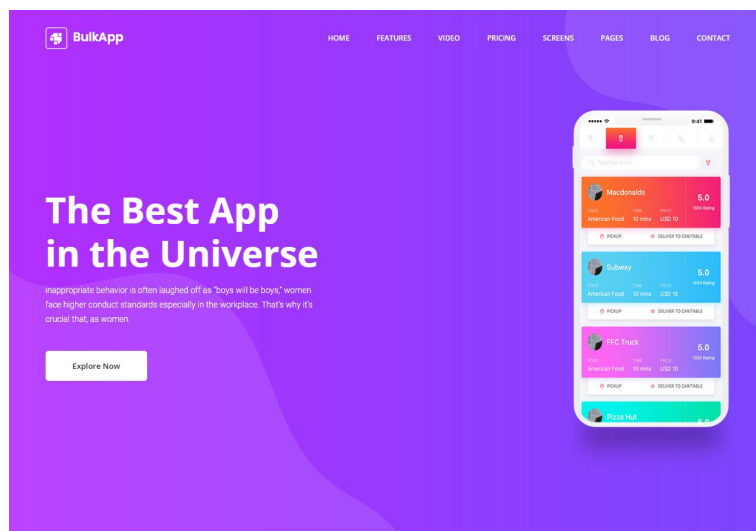


Figura 6.15: *Landing-page* original de *bulkapp*, fuente: Colorlib.

Luego, mediante un diseñador web, se confeccionó un nuevo logo para Isidora con foco en mostrar una imagen amigable, cercana, simple, manteniendo su figura tecnológica (robot) y de genero identificable como femenino. Bajo esos lineamientos se armó el resultado final del logo que se muestra en la figura 6.16.

Además se define que el sitio público de Isidora debía contener tres secciones en el *landing-page* además del mismo chat. Estas son:

1. Home: Corresponde a la sección inicial que se le muestra al usuario, incluye una sub-sección con instrucciones simples usar el *chatbot* y propiciar condiciones que faciliten su labor.

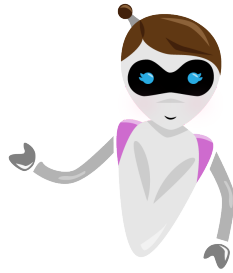


Figura 6.16: Logo final de Isidora, fuente: elaboración propia.

En la figura 6.17 se muestra el resultado de la sección *Home*. Se puede observar que las tres instrucciones apuntan a simplificar el mensaje enviado por el usuario para facilitar la detección del par *Intent* y *Categoría*.

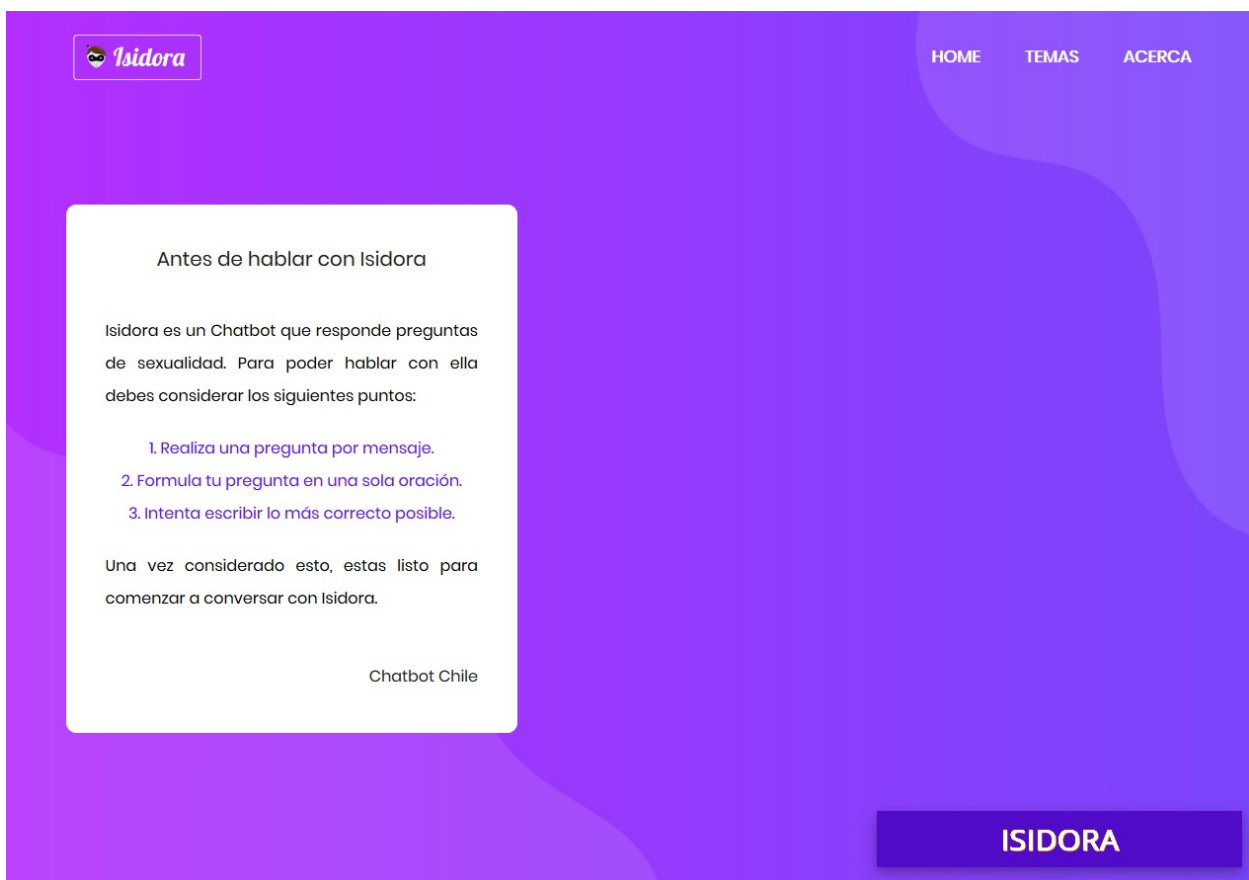


Figura 6.17: Sección *Home* del sitio público, fuente: isidorabot.cl

2. Temas: Esta sección presenta las *Categorías* que están incluidas en el contenido de Isidora. Se disponen mediante el uso de un *carrusel* en el sitio, esto es una vitrina virtual que va cambiando los elementos que muestra cada ciertos segundos para mostrar las distintas *Categorías*.

El resultado final de esta sección se puede apreciar en la figura 6.18. Se destacan los iconos utilizados para las *Categorías*, que son sencillos y amigables, acompañados de una breve descripción de la temática.

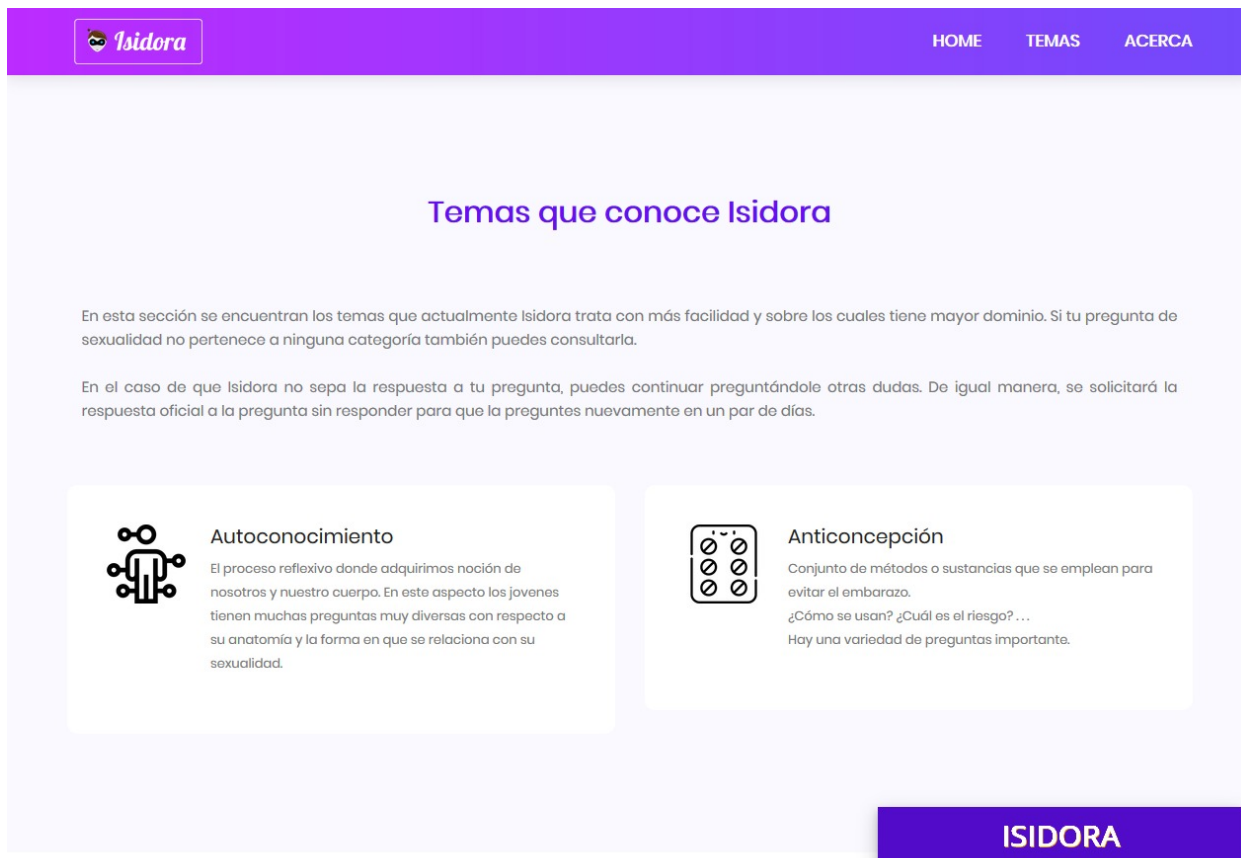


Figura 6.18: Sección *Temas* del sitio público, fuente: isidorabot.cl

3. Acerca: La última sección del sitio público se encarga de explicar brevemente y en términos simples que es un *chatbot* y cual es su finalidad genérica. Luego explica la finalidad de Isidora y el contexto de que es una herramienta en entrenamiento asesorada por un equipo médico especialista. Se muestra en la figura 6.19 la vista pública de esta sección.

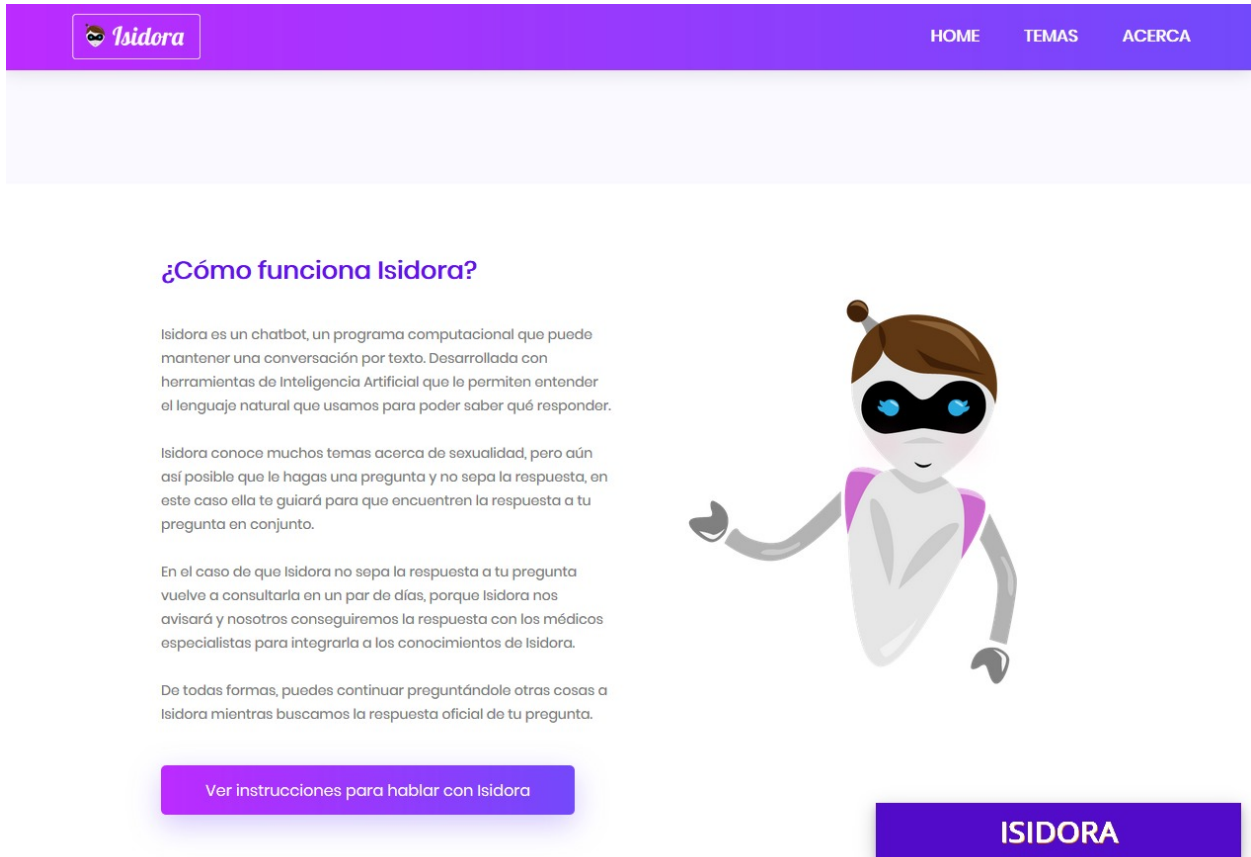


Figura 6.19: Sección *Acerca* del sitio público, fuente: isidorabot.cl

Finalmente, la componente crucial de la interfaz es el mismo chat incorporado, como se explica en el diseño de la solución, este fue desarrollado anteriormente por Chatbot Chile y se encarga de la comunicación entre el usuario y con la lógica de Isidora. Solo se aplicaron cambios estéticos menores para su incorporación y el botón que se mantiene siempre en la esquina inferior derecha del sitio permite abrir o cerrar el *iframe* del *chatbot*.

Un ejemplo del sitio web en funcionamiento se puede encontrar en la figura 6.20.

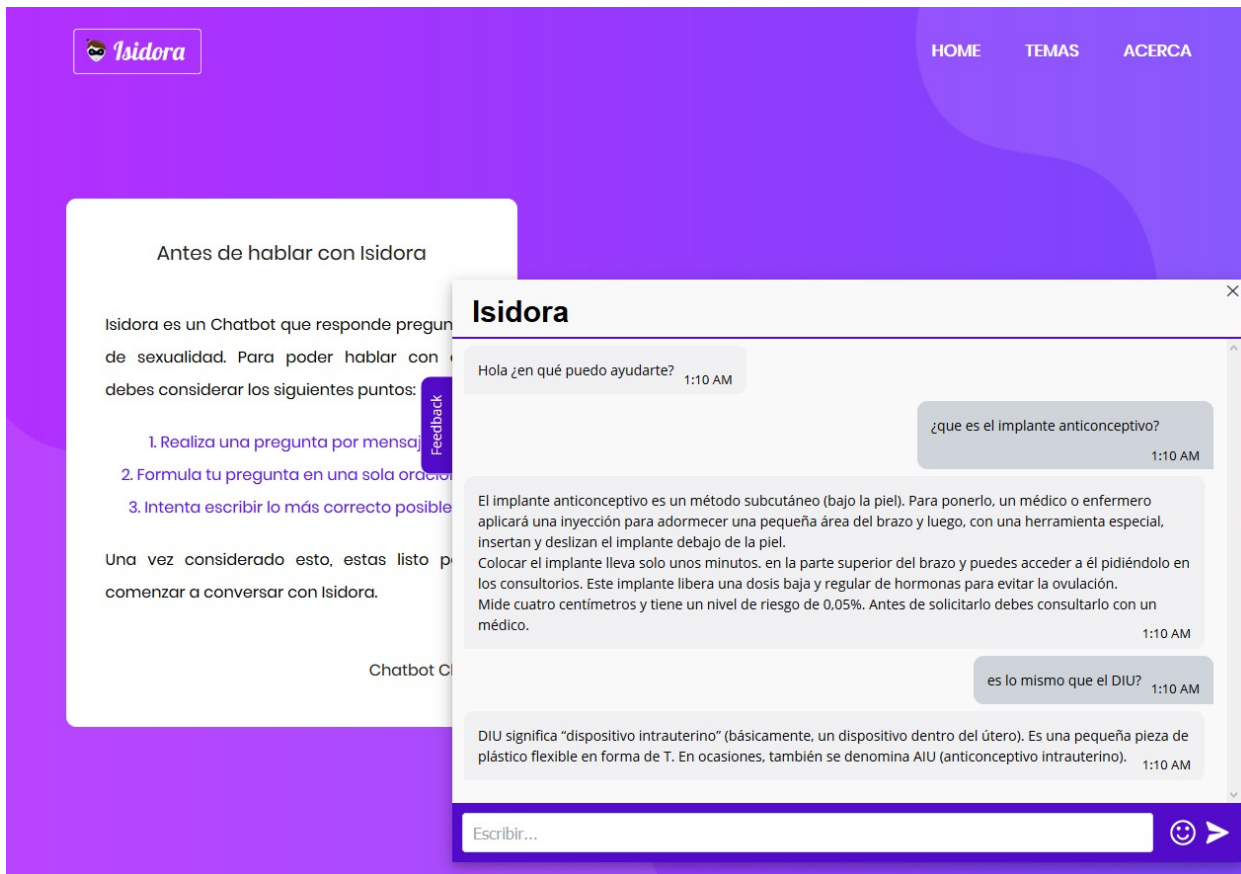


Figura 6.20: Chat en funcionamiento del sitio público, fuente: isidorabot.cl

6.7. Evaluación y validación de la herramienta

Para poder evaluar la herramienta se dispone de la *data* almacenada en las conversaciones. De esta forma se puede analizar como es el comportamiento de los usuarios con la herramienta, además de, el rendimiento de Isidora con respecto a las preguntas que se le hacen.

Además de esto se tiene el análisis que se hace para verificar la utilidad de la herramienta y cómo se sienten los usuarios al ocuparla, además, sus percepciones con respecto al potencial que puede tener contar con Isidora a largo plazo.

6.7.1. Período de prueba previo a implementación

Para poder empezar la etapa de implementación de Isidora en la institución, se debe evaluar la funcionalidad de la herramienta, de esta forma, se espera corregir posibles errores de la lógica desarrollada, o bien, iterar el entrenamiento de la *Inteligencia Artificial* en caso de ser necesario.

Para poder llevar a cabo lo anterior, se realiza una serie de pruebas con el fin de evaluar el funcionamiento de la herramienta. Esto fue realizado por la alumna desarrollando el proyecto

para el presente trabajo de título, junto con el Ingeniero Civil Industrial, Javier Molina Salgado, que actualmente se encuentra trabajando como *Data Scientist*.

Esta etapa de control de la herramienta se hizo la semana anterior a la implementación en la institución. Sumado a esto, Felipe Vildoso Castillo, co-fundador de la empresa Chatbot Chile y especialista en el desarrollo de los mismos, apoyó y supervisó las pruebas realizadas, además de realizar pruebas por su parte para verificar la capacidad y funcionalidad de Isidora.

Posterior a esta etapa, se lograron hacer algunas mejoras tanto a la lógica del *chatbot*, corrección de errores existentes al momento de utilizarlo (tanto problemas de interacción con la página, como errores provenientes de la lógica que esta detrás) y además se logró mejorar el entrenamiento en *Wit.ai*.

Finalmente, previo a la publicación de la herramienta a los alumnos del colegio, se realizó una prueba con la jefa del departamento de orientación del colegio con el fin de validar y aprobar las funcionalidades e interacciones de Isidora.

6.7.2. Evaluación del impacto en el nivel de educación sexual y experiencia de los usuarios

Para poder realizar una medición del impacto de Isidora, se llevaron a cabo tres pruebas que tenían como objetivo medir el nivel de educación sexual para hacer las comparaciones correspondientes. Esto fue descrito en el punto 5 de la propuesta metodológica que se encuentra en el capítulo 5.

Las tres pruebas realizadas a los alumnos se muestran de forma gráfica en la figura 6.21, estas evaluaciones tenían los siguientes propósitos:

1. La primera prueba se realiza el día lunes 6 de mayo y se forma de dos secciones; para iniciar se consta con preguntas de educación sexual que miden el estado actual de la temática en los evaluados y, por otro lado, se finaliza con una encuesta de desarrollo de cinco preguntas que tiene como objeto conocer la opinión de los alumnos, levantar sus requerimientos específicos acerca del contenido y obtener información relevante para el proyecto.
2. En este caso se cuenta con una prueba que busca sólo hacer una evaluación del nivel de educación, pero se divide en dos partes; se repiten las preguntas realizadas en la primera evaluación para estudiar si hubo evolución, y por otra parte, se incluyen nuevas preguntas que no se habían evaluado en la prueba anterior (estos contenidos serán llamados A y B). Dicha prueba se llevó a cabo el día lunes 10 de junio.
3. Por último, se realizó una última evaluación el día 9 de julio, que al igual que la primera, estaba compuesta de dos secciones; la primera para evaluar la mejora de educación sexual basada en las preguntas correspondientes al segundo período de evaluación (contenido B), y además, una sección que contenía una encuesta que busca medir la experiencia de los alumnos con la herramienta junto con sus opiniones.

Contenido A: Primer período de evaluación

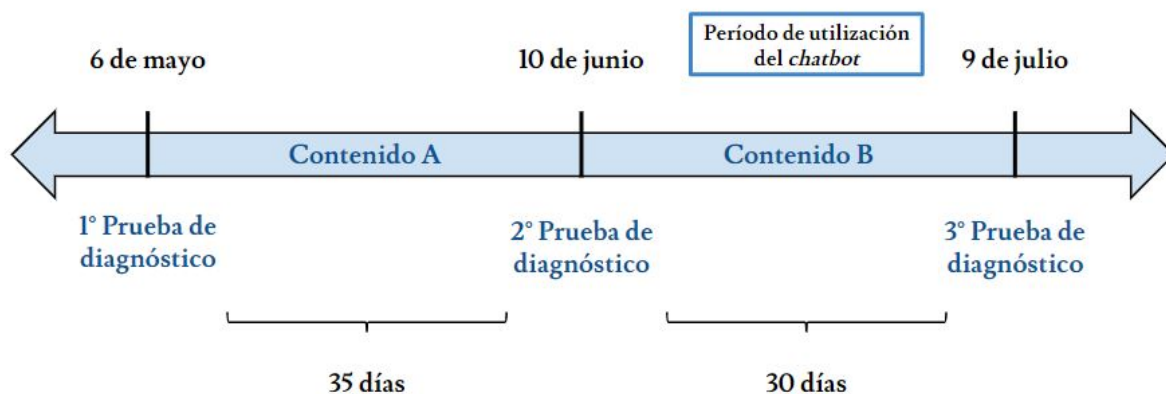


Figura 6.21: Calendario de pruebas para la evaluación de impacto, elaboración propia.

El primer período de evaluación consta de dos pruebas. En la figura 6.21 muestra cómo fue la distribución de todas las pruebas realizadas. Como muestra la imagen, la primera evaluación fue realizada el 6 de mayo con 35 días de distancia de la segunda evaluación, en este período se analiza el Contenido A.

Es importante mencionar que cuando se habla de contenido, se refiere a las preguntas realizadas, además, hay preguntas que el Contenido A y B comparten.

Para poder formular los contenidos, se acudió a los dos libros mencionados anteriormente que cumplen un rol importante en el proyecto.

- Curso de educación sexual online de auto aprendizaje [7]
- 100 preguntas sobre sexualidad adolescente [16]

Después fueron validadas, tanto por la médico especialista, como por la pedagoga que forman parte del equipo del proyecto y han sido mencionadas anteriormente. Las preguntas que se evaluaron se encuentran adjuntas en el anexo B

De esta forma, en la primera fecha de evaluación se preguntó el Contenido A y además se agregaron las siguientes preguntas que fueron mencionadas en el capítulo 2.

1. Con respecto a las preguntas que ha contestado en esta prueba. ¿Cómo ha sentido sus dominios en el ámbito de educación sexual? ¿Considera que han sido suficientes?
2. ¿Cuál es su opinión con respecto a la educación sexual que usted ha recibido por parte del colegio y su hogar? Fundamente.
3. ¿Ha estado en alguna situación en que le han surgido dudas, pero no se ha atrevido a preguntarlas? ¿Qué dudas han sido, en el caso de haberlas tenido?
4. ¿Cómo se sentiría si pudiese conversar sus dudas con un robot que no emite juicios y a quien le pudiese preguntar de forma anónima?
5. ¿Qué temas o preguntas de sexualidad cree que el robot debe ser capaz de responder? Base su respuesta en las dudas que usted tiene, o bien, las dudas que cree que sus compañeros tienen.

Esta última pregunta, de la sección de preguntas mostrada, se utiliza para agregar contenido al *chatbot*. Las otras preguntas se utilizan para la investigación realizada anteriormente, detallada en el capítulo 2 del presente trabajo de título.

Recordemos que, el día 10 de junio se realizó una prueba que sólo tenía las preguntas formadas por los contenidos A y B adjuntos en el anexo B. Esto para poder evaluar la mejora de educación sexual en los dos períodos, recordemos que las posibles diferencias de dificultad entre ambas pruebas no influyen en la medición ya que sólo se busca encontrar el nivel de conocimientos de educación sexual y compararlo en dos fechas distintas. De esta forma, el contenido A se evalúa en la primera fecha y la segunda, mientras que el contenido B se evalúa en la segunda y tercera fecha, tal como muestra la figura 6.21.

Es importante destacar que este estudio no busca evaluar la calidad del nivel de educación sexual que presentan los alumnos, sólo se busca determinar si existe una mejora o evolución de la misma.

Contenido B: Segundo período de evaluación

Anteriormente se describe la prueba realizada en la segunda fecha evaluada (lunes 10 de junio). La prueba consta de todas las preguntas contenidas en el anexo B eliminando aquellas que se repiten.

Por último, en la tercera fecha de evaluación (9 de junio) se realizó una evaluación que contaba con las preguntas provenientes del contenido B y una encuesta para poder evaluar la experiencia de los alumnos al utilizar la herramienta.

Las preguntas agregadas fueron las siguientes:

1. ¿Siente que sus conocimientos de educación sexual han mejorado después de este mes en que ha sido participe del proyecto? Marque su respuesta.
_____ Sí. _____ No.
2. ¿Le gustaría tener acceso a Isidora de forma permanente para poder preguntarle dudas en caso de tenerlas?
_____ Sí. _____ No.
3. ¿Cuál es su opinión acerca de Isidora?
4. ¿Utilizó la herramienta? Ya sea de manera privada, en conjunto con sus amigos(as) o en compañía de otra(s) persona(s).
_____ Sí. _____ No.
5. ¿Siente que la herramienta podría ser útil para adolescentes?
_____ Sí. _____ No.
6. ¿Cuál es su nivel de satisfacción con respecto a su experiencia con la herramienta?
— Muy insatisfecho. — Insatisfecho. — Indiferente. — Satisfecho. — Muy satisfecho.
7. ¿Cree que el proyecto del cual fue participe tuvo una influencia positiva en usted y sus compañeros?
_____ Sí. _____ No.

8. ¿Le gustaría que Isidora tuviera la capacidad de realizar un curso de educación sexual para mantener a los alumnos informados acerca del tema?
_____ Sí. _____ No.
9. ¿Recomendaría?
_____ Sí. _____ No.
10. Si tiene algún comentario adicional o idea que le gustaría compartir para ayudarnos a mejorar, escríbala a continuación.

Las preguntas de la encuesta buscan obtener información relacionada a la experiencia, satisfacción, utilidad y potencial que perciben los alumnos, a quienes se les entregó acceso y fueron partícipes del proyecto, relacionados a la herramienta.

6.7.3. Métricas a utilizar

A partir de todo lo anterior se establecieron métricas para poder ser analizadas con profundidad y así aportar a la validación de Isidora como una herramienta que apoya la educación sexual de los escolares.

Se consideran dos categorías de métricas para la evaluación de este trabajo de título; unos obtenidos a partir de las pruebas rendidas, los que nacen de la encuesta de satisfacción y experiencia de los usuarios, y por último, los que son adquiridos desde los registros de la base de datos.

Pruebas de diagnóstico

A partir de las pruebas descritas anteriormente que corresponden a las preguntas que se encuentran en el anexo B, se establecen las siguientes métricas a estudiar:

- Promedio de la **cantidad** de preguntas contestadas correctamente en la totalidad de los evaluados.
- Promedio de **porcentaje** de preguntas contestadas correctamente en la totalidad de los evaluados.
- Distribución de rendimiento: Segmentación por cantidad de respuestas correctas en **tres grupos**. Se dividen la cantidad de preguntas en tres y se posiciona a cada alumno en un grupo dependiendo de cuantas preguntas contesto correctamente.
- Rendimiento **por pregunta**: Cantidad de alumnos que contestaron correctamente cada una de las preguntas contenidas en las pruebas.

Las primeras 3 métricas enumeradas anteriormente, también se estudian específicamente para cada nivel; primero medio, segundo medio, tercero medio y cuarto medio. Con esto se busca estudiar si existen diferencias en el aporte de la herramienta a los conocimientos de los alumnos dependiendo del curso que se encuentran rindiendo (generalmente, si los alumnos están en el mismo curso, coinciden en un mismo grupo etario).

A partir de las métricas descritas se realizan comparaciones y análisis para poder evaluar si hubo mejoras entre cada una de las evaluaciones.

Encuesta de satisfacción y experiencia del usuario

Se definen las siguientes métricas:

- Cantidad de alumnos que **utilizaron** la herramienta respecto al total.
- Cantidad de alumnos que declaran haber **mejorado** sus conocimientos de educación sexual gracias a la influencia del proyecto respecto al total.
- Cantidad de alumnos que quieren seguir teniendo acceso a Isidora respecto al total de alumnos.
- Cantidad de alumnos que declaran que la herramienta es **útil para adolescentes** respecto al total.
- Nivel de **satisfacción** por alumno respecto al total.
- Cantidad de alumnos que declaran que el proyecto tuvo una **influencia positiva** en ellos respecto al total.
- Cantidad de alumnos que **recomendarían** la herramienta respecto al total.

El listado anterior, se puede cruzar con las métricas declaradas que se obtuvieron a partir de los resultados de las pruebas de diagnóstico para hacer un análisis más profundo en los resultados del proyecto.

Registros almacenados en la base de datos

Con respecto a los datos que se obtienen a partir del historial de conversaciones almacenado en la base de datos de Isidora, se obtienen las siguientes métricas:

- La cantidad de mensajes que recibió Isidora en el período evaluado respecto al tiempo de implementación, cantidad de conversaciones y usuarios.
- La cantidad de conversaciones que tuvo Isidora en el período evaluado (una conversación se define como una serie de mensajes que conforman un diálogo entre el *chatbot* y el usuario).
- La cantidad de veces que un tema² fue preguntado en el período evaluado.
- La fecha y hora en que se recibió y envió un mensaje.
- Cantidad de veces en que Isidora respondió correctamente a una pregunta en relación al total de preguntas.
- Cantidad de preguntas realizadas por los usuarios incluidas en el contenido del *chatbot* en relación con el total.
- Cantidad de mensajes que corresponden al uso de la guía, en relación con el total.

Todas las métricas mencionadas en esta sección fueron consensuadas con los profesores guías del proyecto y la empresa Chatbot Chile. Además son estudiadas y analizadas en el capítulo 7 del presente trabajo de título.

²Un tema corresponde a la intersección entre una categoría e intención.

Capítulo 7

Resultados

En este capítulo se muestran los resultados obtenidos del proyecto después del período de implementación que se experimentó en el Liceo Madre Cecilia Lazzeri entre el 10 de Junio y el 9 de Julio.

Los resultados se presentan de tres puntos de vista:

1. Se muestran los datos obtenidos a partir de la base de datos del sistema, específicamente, de la *tabla historial* presentada en el capítulo 6 que se encuentra en la figura 6.1.
2. Luego, se detallan los resultados obtenidos en las tres pruebas de diagnóstico realizadas a los alumnos de la institución y que describen la evolución del nivel de educación sexual en los períodos evaluados.
3. Finalmente, se muestra la opinión y perspectiva de los usuarios de la herramienta a través de los resultados obtenidos en la encuesta realizada.

7.1. Mejora del nivel de educación sexual en el grupo de implementación

Recordemos que se realizaron tres pruebas de diagnóstico con contenidos distintos para evaluar la mejora de educación sexual comparando dos períodos similares, figura 6.21.

- En el primer período evaluado los alumnos no cuentan con el acceso al *chatbot*. Tiene una duración de 35 días.
- En el segundo período evaluado se les entrega a los alumnos el acceso a Isidora. Tiene una duración de 30 días.

Los días en cada período no son iguales debido a problemas de coordinación para la toma de las pruebas. Sin embargo, el período de implementación del *chatbot* es más corto, por lo que el factor de duración de los períodos no favorece al impacto del *chatbot* en la evolución del nivel de educación sexual que poseen los alumnos.

Se comenzará por mostrar la evolución del nivel de educación sexual en el primer período (la evaluación del contenido A)¹.

7.1.1. Resultados contenido A: Evaluación del primer período

Primero, se presenta la comparación de resultados a nivel general, esto quiere decir, se analizarán los resultados del grupo total de alumnos evaluados para observar el comportamiento de los 242 alumnos en el primer período de evaluación donde no se les entrega acceso a Isidora.

Luego se muestran los resultados separando a los alumnos por generación, para poder tener una representación de como se comporta cada grupo etario en el período de evaluación del contenido A.

Resultados generales: Primera evaluación

Considerando que la prueba tomada el día lunes 6 de mayo tenía un total de 16 preguntas, se presentan los resultados:

- **Promedio de la cantidad** contestada correctamente fue **10,3** preguntas.
- **Promedio de porcentaje** de preguntas contestado correctamente fue **64,5 %**.

Por otro lado, se obtuvieron los grupos del nivel de rendimiento de los alumnos. Dado que la cantidad de preguntas no es divisible por tres, los grupos se separaron de la siguiente forma, con el objetivo de visualizar y entender la distribución del rendimiento de los alumnos:

- Primer grupo: La cantidad de alumnos que obtuvo un resultado de 5 o menos preguntas correctas en la evaluación.
- Segundo grupo: Aquellos alumnos que obtuvieron entre 6 y 11 preguntas correctas como resultado.
- Tercer grupo: Alumnos con más de 12 preguntas correctas en la evaluación

El resultado de esta segmentación se puede ver en las tablas 7.1 y en la figura 7.2 que muestra una visualización gráfica de estos resultados. Además, a nivel general se tiene la cantidad de alumnos que contestaron correctamente cada pregunta en ambas fechas en que se realizó la evaluación, esto se muestra en la figura 7.1.

Resultados generales: Segunda evaluación

En la evaluación realizada el día lunes 10 de junio se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Promedio de la cantidad** contestada correctamente fue **10,4** preguntas.
- **Promedio de porcentaje** de preguntas contestado correctamente fue **64,9 %**.

Adicionalmente, como se mencionó anteriormente la cantidad de alumnos que contestaron

¹Recordemos que los contenidos se encuentran adjuntos en el anexo B

correctamente cada pregunta se muestra en la figura 7.1.

Se puede ver que el rendimiento de los alumnos en las primeras dos fechas, correspondientes al primer período de evaluación, son bastante similares. Los resultados prácticamente no varían y, más aún, el nivel de preguntas contestadas correctamente se comporta muy similar en cada una de ellas.

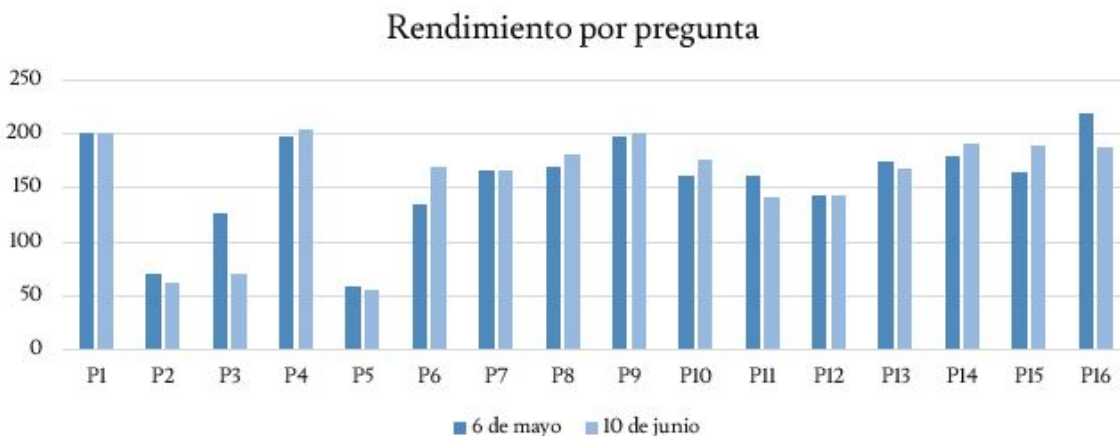


Figura 7.1: Cantidad de alumnos que contestan correctamente cada pregunta, en el primer período evaluado, elaboración propia.

De todas formas, a partir en la tabla 7.1 se puede notar que los grupos en ambas evaluaciones son similares en cuanto a cantidad. Su variación se comporto de la forma descrita en la tabla 7.2.

Segmento	Primera evaluación		Segunda evaluación	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
[0 , 5]	19	8 %	15	6 %
[6 , 11]	122	50 %	140	58 %
[12 , 16]	101	42 %	87	36 %

Tabla 7.1: Segmentación de rendimiento por evaluación rendida. Contenido A, elaboración propia.

Segmentación	Variación (pp)
[0 , 5]	-1,7
[6 , 11]	+7,4
[12 , 16]	-5,8

Tabla 7.2: Variación entre los grupos de segmentación en el primer período de evaluación, elaboración propia.

En el primer grupo la variación en puntos porcentuales es baja, en cambio, en los dos grupos restantes la variación es mayor. Una razón que podría explicar lo anterior, es que el grupo de mejor rendimiento bajo porque los alumnos que contestaron bien en la primera prueba no tenían los conocimientos suficientemente consolidados, y por esto, cambiaron sus

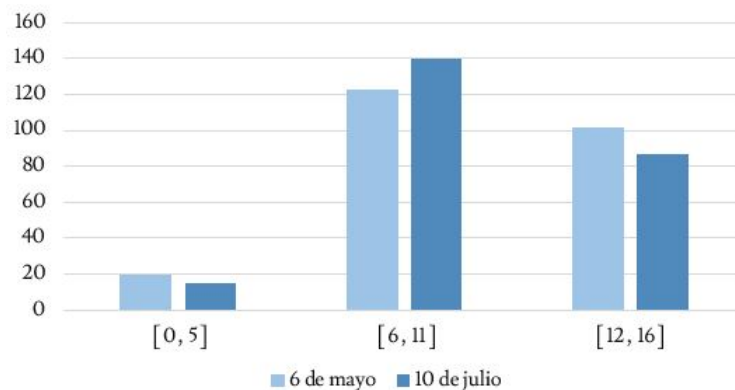


Figura 7.2: Comparación de segmentación 1ºer período de evaluación. **Total**, elaboración propia.

respuestas. De todas formas esta hipótesis no puede ser demostrado debido a que no existe forma de identificar a los alumnos ya que las pruebas fueron rendidas de forma anónima.

Resultados por nivel²: Contenido A

Primero Medio

La generación de primero medio tuvo una variación positiva entre ambas fechas de evaluación, el promedio de preguntas contestadas correctamente aumento en un 3 %, lo cuál, es bajo.

Métrica	Primera evaluación			Segunda evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	9	1	15	9,4	4	14
Porcentaje	56 %	6 %	94 %	59 %	25 %	88 %

Tabla 7.3: Resultados evaluaciones del contenido A en **1ºro medio**, elaboración propia.

Por otro lado, se presenta de forma gráfica la segmentación de los resultados obtenidos en ambas fechas en la figura 7.3.

En el caso de esta generación, no se perciben grandes variaciones que logren demostrar que hubo un aumento del nivel de educación sexual en el período de 35 días estudiado. Es más, la distribución de los segmentos (excepto aquél correspondiente a los resultados más bajos que se movió muy poco) varió de manera que disminuyeron los resultados que se encontraban dentro de la categoría con más respuestas correctas y aumento la cantidad de alumnos en el segmento del medio.

Segundo Medio

El caso de esta generación es que los resultados muestran que los alumnos disminuyeron su nivel de educación sexual en un 4 %, lo cuál es una variación baja, en términos de cantidad

²En este caso nivel se refiere a si los alumnos se encuentran cursando; primero medio, segundo medio, tercero medio o cuarto medio

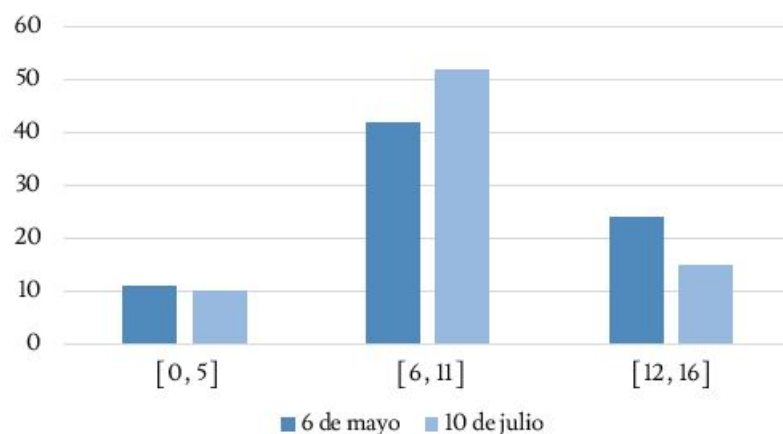


Figura 7.3: Comparación de segmentación 1^{er} período de evaluación. **1^{ro} medio**, elaboración propia.

de preguntas (no llega a ser una pregunta completa). Además no se superó la máxima de la prueba de la primera fecha, y el puntaje mínimo tampoco obtuvo un aumento en dicho período, se mantuvo. Lo anterior se muestra en la tabla 7.4.

Métrica	Primera evaluación			Segunda evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	10,8	4	15	10,2	4	14
Porcentaje	68 %	25 %	94 %	64 %	25 %	88 %

Tabla 7.4: Resultados evaluaciones del contenido A en **2^{do} medio**, elaboración propia.

Por otro lado, se tiene la distribución de rendimiento en los 3 grupos creados para analizar los resultados obtenidos por los alumnos y su progreso en la figura 7.4. Esto es, a su vez, lo mismo que pasa con la totalidad de alumnos evaluados en la figura 7.2.

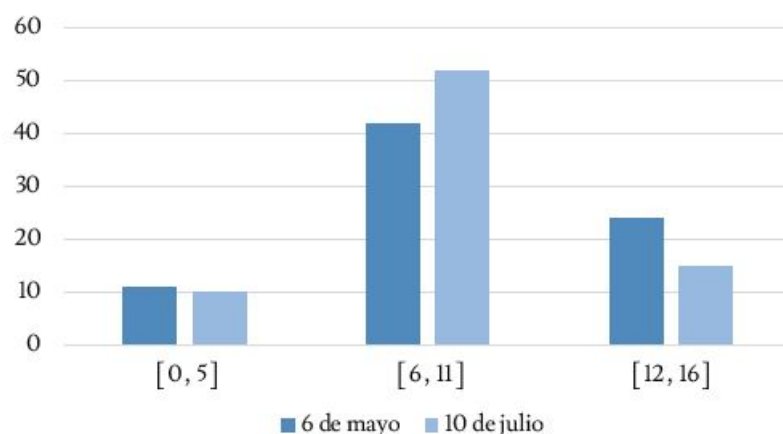


Figura 7.4: Comparación segmentación en el 1^{er} período de evaluación. **2^{do} medio**, elaboración propia.

El comportamiento de la evolución del nivel en el primer período que se muestra en la

figura 7.4 es parecido al de los primeros medios mostrado en la figura 7.3. Por un lado, los máximos y los mínimos disminuyen en cantidad, pero los que se encuentran en el segmento de al medio aumentan.

Tercero Medio

Al igual que las generaciones más jóvenes, los terceros medios tuvieron una variación muy baja en sus resultados.

Se puede apreciar que fue el grupo más extremo en sus resultados en la primera evaluación (los que se encuentran en la tabla 7.5). El puntaje máximo tuvo el 100% de las preguntas correctas y el puntaje mínimo no obtuvo ninguna pregunta acertada (se eliminaron todas aquellas pruebas en las que los alumnos no contestaron ninguna pregunta, este caso había entregado respuestas). Sin embargo, lo anterior no se mantuvo en la segunda evaluación ya que el mínimo aumento y el máximo disminuyó.

Métrica	Primera evaluación			Segunda evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	11,2	0	16	11,0	3	15
Porcentaje	70 %	0 %	100 %	69 %	19 %	94 %

Tabla 7.5: Resultados evaluaciones del contenido A en **3°ro medio**, elaboración propia.

Nuevamente, el promedio de respuestas contestadas correctamente prácticamente no varía y la evolución de la segmentación se comporta como muestra la figura 7.5.

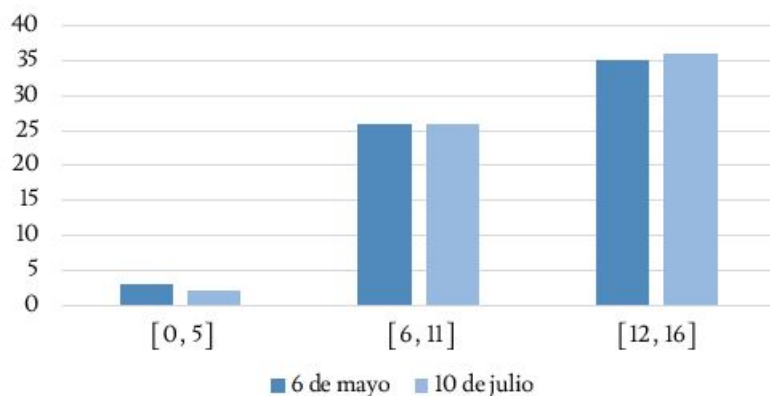


Figura 7.5: Comparación segmentación en el 1°er período de evaluación. **3°ro medio**, elaboración propia.

La segmentación, en el caso de esta generación tuvo una variación muy baja. Los alumnos que se encontraban en el grupo con resultados más bajos disminuyó en 1, pasando de 3 a 2 alumnos. Los alumnos en el grupo de el medio se mantuvieron exactamente igual y los alumnos con mejores resultados aumentaron de 35 a 36 alumnos.

Cuarto Medio

Se debe recordar que, debido a la baja participación alcanzada por los apoderados de los alumnos del cuarto medio B que firmaron el permiso para que sus hijos participaran en el proyecto, se decidió dejar a este grupo fuera. Es por esta razón que se contaba con 34 alumnos de esta generación para realizar los estudios.

Métrica	Primera evaluación			Segunda evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	10,7	0	15	11,6	8	15
Porcentaje	67 %	0 %	94 %	72 %	50 %	94 %

Tabla 7.6: Resultados evaluaciones del contenido A en **4ºto medio**, elaboración propia.

En la tabla 7.6 se puede observar que la generación de cuarto medio, que participó en el proyecto, fue la que obtuvo la mayor evolución de todas las generaciones estudiadas.

De todas formas la mejora sigue siendo baja, del 5%, de 10,7 preguntas contestadas correctamente se pasa a contestar 11,6. Sin embargo, el mínimo puntaje obtenido obtiene una mejora bastante significativa, pasando de 0% de preguntas contestadas correctamente (las respuestas contestadas eran incorrectas, se descartaron los alumnos que no contestaron ninguna pregunta) a el 50% de las preguntas correctas.

Adicionalmente, el puntaje máximo se mantuvo igual y la evolución de la segmentación realizada se muestra en la figura 7.6.

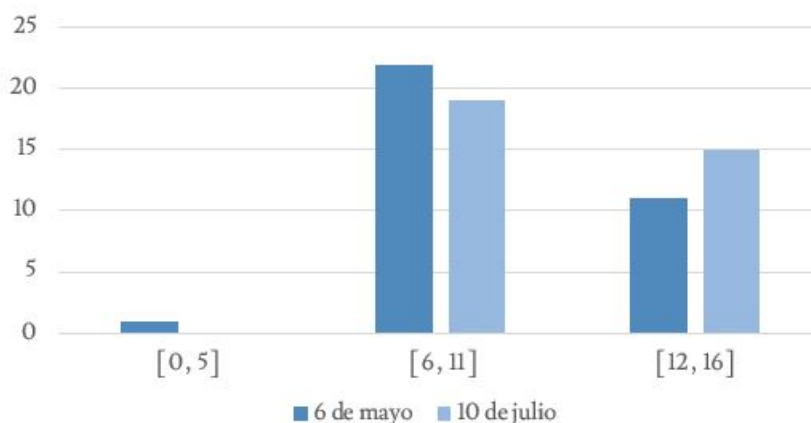


Figura 7.6: Comparación segmentación en el 1ºer período de evaluación. **4ºto medio**, elaboración propia.

Aquí existe una evolución mayor que en el caso de las generaciones más jóvenes. En la primera evaluación se tiene que los alumnos se distribuyen en los segmentos bajo, medio y alto de la siguiente forma; 1, 22 y 11 respectivamente. Luego, en la segunda evaluación se observa que la distribución de los grupos corresponde a; 0, 19 y 15.

Finalmente, se tiene la variación del promedio de preguntas contestadas correctamente por generación en la tabla 7.7.

Generación	Variación evaluación contenido A (pp)
Primero Medio	+ 0,3
Segundo Medio	-0,6
Tercero Medio	- 0,2
Cuarto Medio	+ 0,9
Total	+ 0,4

Tabla 7.7: Variación de resultados contenido A, elaboración propia.

7.1.2. Resultados contenido B: Evaluación del segundo período

Al igual que en la sección 7.1.1 de este capítulo, se comienza con una presentación de la comparación de resultados a nivel general, es decir, los resultados del grupo total de alumnos evaluados para observar el comportamiento del segundo período de evaluación donde cuentan con el acceso a Isidora.

Luego se muestran los resultados separando a los alumnos por generación, para poder tener una representación de como se comporta cada grupo etario en el período de evaluación del contenido B.

Resultados generales: Primera evaluación

La prueba fue tomada el día lunes 10 de junio y tenía un total de 13 preguntas. Los resultados fueron los siguientes:

- **Promedio de la cantidad** contestada correctamente fue **8,2** preguntas.
- **Promedio de porcentaje** de preguntas contestado correctamente fue **62,8 %**.

Por otro lado, se obtuvieron los grupos del nivel de rendimiento de los alumnos. Dado que la cantidad de preguntas no es divisible por tres, en este segundo período de evaluación, los grupos se separaron de la siguiente forma:

- Primer grupo: La cantidad de alumnos que obtuvo un resultado de 4 o menos preguntas correctas en la evaluación.
- Segundo grupo: Aquellos alumnos que obtuvieron entre 5 y 9 preguntas correctas como resultado.
- Tercer grupo: Alumnos con más de 10 preguntas correctas en la evaluación.

Resultados generales: Segunda evaluación

En la evaluación realizada el día lunes 9 de julio se obtuvieron los siguientes resultados:

- **Promedio de la cantidad** contestada correctamente fue **9,6** preguntas.
- **Promedio de porcentaje** de preguntas contestado correctamente fue **73,5 %**.

Además, se entrega las variaciones de segmentación descrita en la tabla 7.8 en formato visual en la figura 7.7.

Segmento	Segunda evaluación		Tercera evaluación	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
[0 , 4]	9	3,7 %	7	3,1 %
[5 , 9]	171	70,7 %	92	41,1 %
[10 , 13]	62	25,6 %	125	55,8 %

Tabla 7.8: Segmentación de rendimiento por evaluación rendida. Contenido B, elaboración propia.

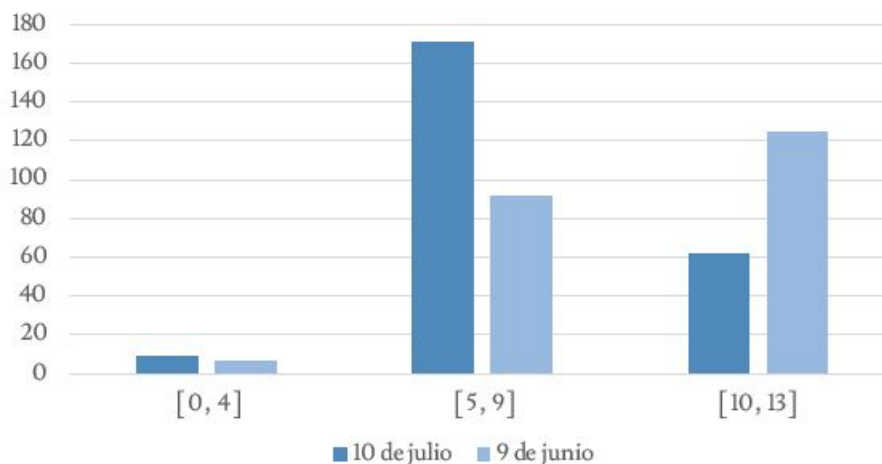


Figura 7.7: Comparación de segmentación 2°o período de evaluación. **Total**, elaboración propia.

A partir de la tabla 7.8 se puede observar que el primer grupo de segmentación tiene una disminución baja, el segundo grupo tiene una disminución bastante alta y el tercer grupo que corresponde a los alumnos que obtuvieron mejor rendimiento también aumentó.

En la tabla 7.9 se muestra la variación experimentada en el segundo período de evaluación correspondiente al contenido B. Al ver los datos se puede concluir que hay un cambio considerable, los grupos de rendimiento más bajo disminuyen y el grupo de rendimiento alto aumenta.

Segmentación	Variación (pp)
[0 , 4]	-0,6
[5 , 9]	-29,6
[10 , 13]	+30,2

Tabla 7.9: Variación entre los grupos de segmentación en el segundo período de evaluación, elaboración propia.

Por otro lado, en la figura 7.8 se muestra el cambio de respuestas correctas según pregunta en cada una de las evaluaciones del segundo período. Se puede apreciar que hubo un aumento de respuestas correctas en 9 de las 13 preguntas que eran parte del contenido B.

Resultados por nivel³: Contenido B

³Se recuerda que nivel se refiere a si los alumnos se encuentran cursando; primero medio, segundo medio,

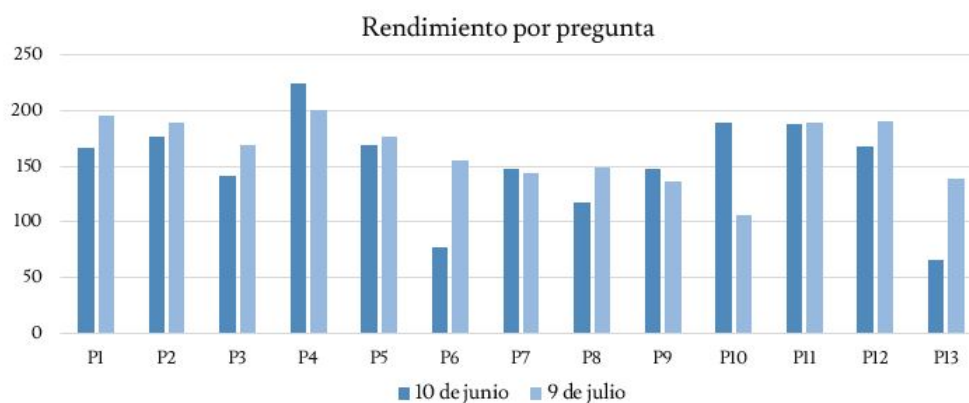


Figura 7.8: Cantidad de alumnos que contestan correctamente cada pregunta, en el segundo período evaluado, elaboración propia.

Primero Medio

Se analiza la evolución del nivel de educación sexual por generación para poder identificar conductas en distintos grupos etarios. En el caso de la generación correspondiente a los primeros medios se observan los siguientes resultados.

Métrica	Segunda evaluación			Tercera evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	7,6	4	12	9,2	4	12
Porcentaje	58 %	30 %	92 %	70 %	30 %	92 %

Tabla 7.10: Resultados evaluaciones del contenido B en **1°ro medio**, elaboración propia.

Si bien, la tabla 7.10 muestra que los máximos y mínimos puntajes, de la segunda evaluación, no cambiaron, si se nota un aumento en el promedio.

A su vez, la figura 7.9 da una explicación de la razón por la cuál aumenta el promedio de preguntas contestadas correctamente aunque los extremos no hayan variado. Se percibe una disminución considerable en el segundo grupo de segmentación, pero un aumento en tercer grupo de segmentación (el de mejor rendimiento). Por lo tanto, se concluye que varios alumnos con rendimiento medio (el 10 de julio) tienen una mejora del nivel de educación sexual llegando a posicionarse en el segmento de mejor rendimiento.

Se percibe que en la generación de primeros medios, el acceso a la herramienta podría haber tenido una influencia positiva en el aumento del nivel de educación sexual resultante.

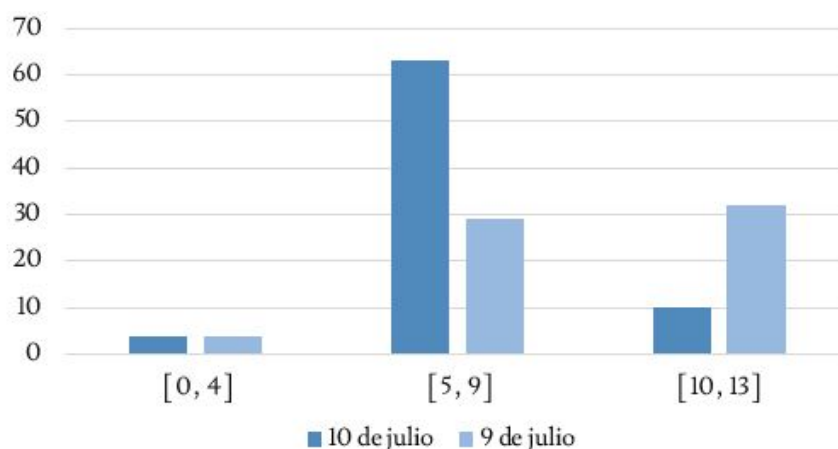


Figura 7.9: Comparación segmentación en el 2ºdo período de evaluación. **1ºro medio**, elaboración propia.

Segundo Medio

En el caso de la generación correspondiente a los segundos medios, también se ve un aumento del rendimiento en el segundo período de evaluación. La tabla 7.11 muestra como se mejoraron los resultados en todos sus campos; promedio, mínimo y máximo.

Métrica	Segunda evaluación			Tercera evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	8,2	0	12	9,8	7	13
Porcentaje	63 %	0 %	92 %	75 %	54 %	100 %

Tabla 7.11: Resultados evaluaciones del contenido B en **2ºdo medio**, elaboración propia.

En la figura 7.10 muestra como evolucionó el rendimiento de los alumnos de segundo medio después del segundo período de evaluación. Se nota una clara mejora, al igual que los alumnos de primero medio, y además, ocurre que en la primera evaluación existían alumnos en el primer segmento correspondiente al de peor rendimiento. Sin embargo, después del período de evaluación 2, la última evaluación muestra que ya no hay alumnos en la segmentación de rendimiento más baja.

Además de lo anterior, es importante destacar que en la tercera evaluación, a diferencia de la segunda, la mayoría de los alumnos se encuentran en la segmentación correspondiente al mejor rendimiento.

Si bien, el aumento del promedio de respuestas correctas corresponde a una pregunta, se nota un cambio en el desempeño individual de los alumnos que queda reflejado en la segmentación resultante que se aprecia en la figura 7.10.

Tercero medio

En el caso de la generación de terceros medio nuevamente presenta un aumento importante en el rendimiento con respecto al segundo período evaluado correspondiente al contenido B.

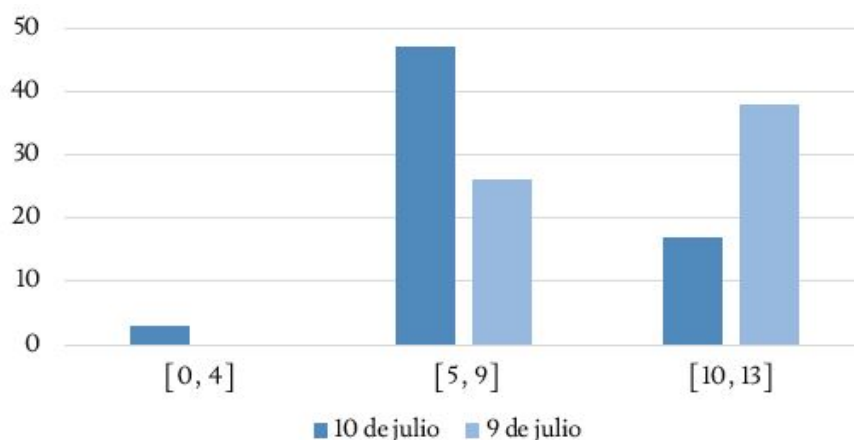


Figura 7.10: Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. **2°do medio**, elaboración propia.

Métrica	Segunda evaluación			Tercera evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	8,6	4	11	9,6	4	13
Porcentaje	66 %	30 %	85 %	74 %	30 %	100 %

Tabla 7.12: Resultados evaluaciones del contenido B en **3°ro medio**, elaboración propia.

Se observa una mejora del promedio, y que el máximo también experimento un aumento. Por otro lado, se presenta, (al igual que en el reporte de resultados de las generaciones más jóvenes) el comportamiento de la evolución de segmentación en cuanto al período de evaluación referido.

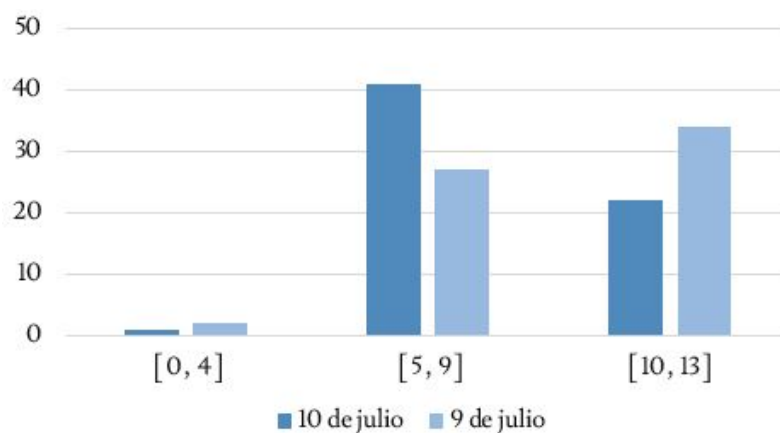


Figura 7.11: Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. **3°ro medio**, elaboración propia.

En la figura 7.11 se puede apreciar que el comportamiento vuelve a cambiar al igual que en el caso de las dos generaciones anteriores y de la misma forma. Existe una disminución en el segundo grupo de segmentación y un aumento en el grupo de mayor rendimiento, además

de una desaparición del grupo de peor rendimiento.

Cuarto Medio

Al observar el rendimiento resultante de la generación correspondiente a cuarto medio contenida en la tabla 7.13, se puede ver como fue la mejora de su rendimiento.

Métrica	Segunda evaluación			Tercera evaluación		
	Promedio	Mínimo	Máximo	Promedio	Mínimo	Máximo
Cantidad	8,6	4	11	9,8	5	12
Porcentaje	66 %	30 %	85 %	75 %	35 %	92 %

Tabla 7.13: Resultados evaluaciones del contenido B en **4°to medio**, elaboración propia.

En cuanto a las métricas mostradas en la tabla anterior, se destaca que el rendimiento obtenido por los alumnos de cuarto medio es bastante similar al de los de tercero medio en la segunda fecha de evaluación.

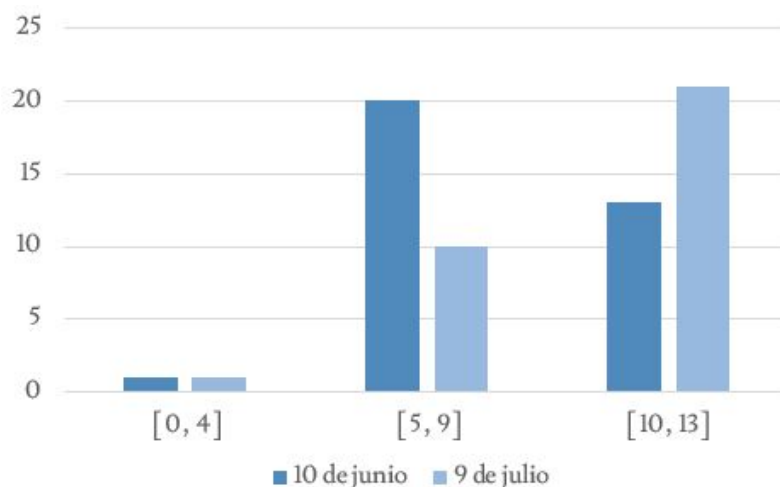


Figura 7.12: Comparación segmentación en el 2°do período de evaluación. **4°to medio**, elaboración propia.

La figura 7.12 muestra la diferencia del desempeño en las pruebas evaluadas, se nota que la mejora se comporta de la misma forma que los grupos etarios anteriores, pero el grupo de rendimiento más bajo se mantiene igual.

Los resultados presentados en la sección 7.1.2. se resumen en la tabla 7.14. Se puede observar que hubo una mejora de parte de todos los grupos analizados y de la totalidad de los alumnos analizados.

Se recuerda que la mejora presentada en la sección 7.1.1. correspondiente al contenido A de evaluado, mostró que en 35 días, sin tener acceso a la herramienta, hubo una mejora del nivel de educación sexual en 0,4 puntos porcentuales. En cambio, en el período de 30 días con acceso a la herramienta los alumnos pudieron mejorar en 10 puntos porcentuales su nivel de educación sexual. Es decir, en el período en el cuál los alumnos contaban con acceso a

Isidora dio como resultado que pudieron mejorar 25 veces más en comparación al período en que no.

Generación	Variación evaluación contenido A (pp)
Primero Medio	+ 12
Segundo Medio	+ 12
Tercero Medio	+ 8
Cuarto Medio	+ 8
Total	+ 10,7

Tabla 7.14: Variación de resultados contenido B, elaboración propia.

7.2. Satisfacción y evaluación cualitativa del proyecto

Los resultados obtenidos de la evaluación cualitativa, o bien, la encuesta de satisfacción y experiencias de los usuarios, tuvo los siguientes resultados.

- Se les preguntó a los alumnos que si sentían que sus conocimientos de educación sexual habían mejorado después del mes en que se implementó la herramienta.
 - Sí: 50,4 %.
 - No: 49,1 %.
 - Sin respuesta: 0,45 %.

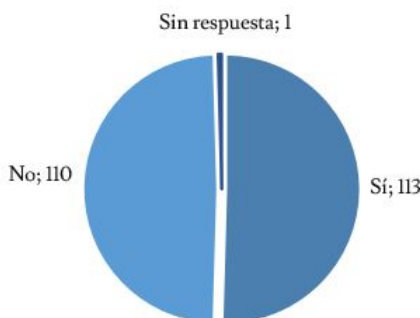


Figura 7.13: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 1 - elaboración propia.

- Se les pregunto si les gustaría tener acceso a Isidora de forma permanente.
 - Sí: 77,7 %.
 - No: 21,9 %.
 - Sin respuesta: 0,45 %.
- Se les preguntó si utilizaron la herramienta.
 - Sí: 32,6 %.
 - No: 66,5 %.
 - Sin respuesta: 0,9 %.

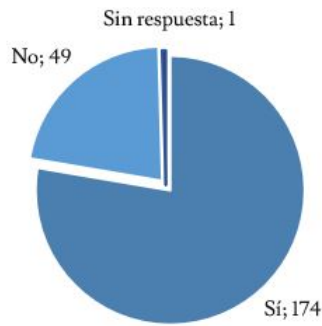


Figura 7.14: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 2 - elaboración propia.



Figura 7.15: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 3 - elaboración propia.

4. Se les preguntó si consideran que la herramienta puede llegar a ser útil para adolescentes.

- Sí: 95,1 %.
- No: 3,6 %.
- Sin respuesta: 1,3 %.

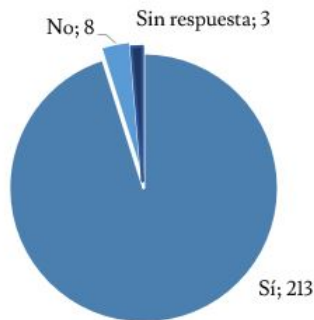


Figura 7.16: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 4 - elaboración propia.

5. Se les preguntó cual era su nivel de satisfacción con respecto a su experiencia con la herramienta.

- Muy satisfecho: 9,4 %.
- Satisfecho: 42,9 %.
- Indiferente: 38,4 %.
- Insatisfecho: 1,3 %.

- Muy insatisfecho: 3,1 %.
- Sin respuesta: 4,9 %.

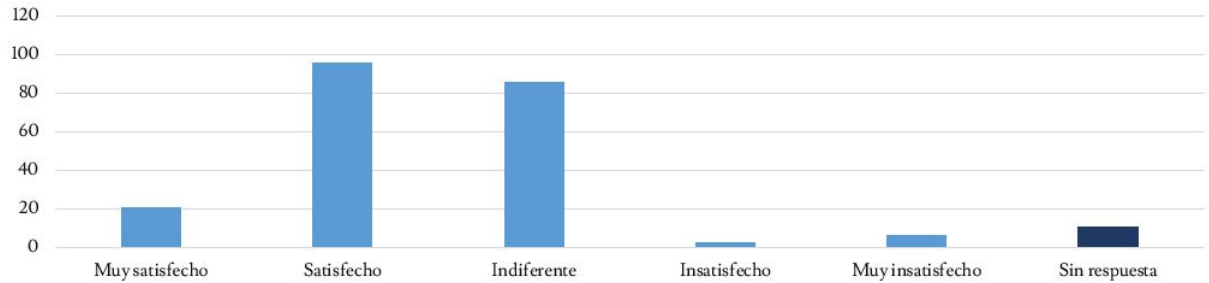


Figura 7.17: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 5 - elaboración propia.

6. Se les preguntó si creían que el proyecto había tenido una influencia positiva en ellos.

- Sí: 71 %.
- No: 25 %..
- Sin respuesta: 4 %.



Figura 7.18: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 6 - elaboración propia.

7. Se les preguntó si les gustaría que Isidora tuviese la capacidad de realizar un curso de educación sexual.

- Sí: 90,6 %.
- No: 8 %.
- Sin respuesta: 1,4 %.

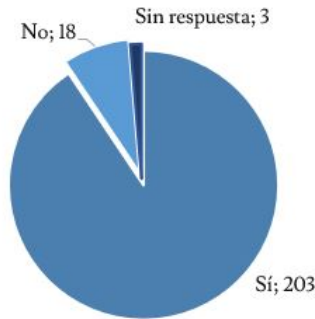


Figura 7.19: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 7 - elaboración propia.

8. Se les preguntó si recomendarían la herramienta.

- Sí: 87 %.
- No: 11,2 %.
- Sin respuesta: 1,8 %.

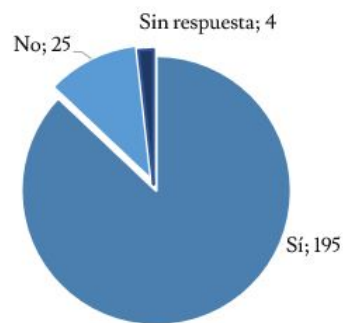


Figura 7.20: Encuesta de experiencia del usuario, Pregunta 8 - elaboración propia.

En la encuesta, se les preguntó a los alumnos cuál era su opinión con respecto a Isidora. Los comentarios entregados por los alumnos poseen un patrón parecido. Al opinar acerca de la herramienta se refieren a ella en términos generales haciendo comentarios como; excelente, buena, muy buena, genial, mala, pésima, entre otros.

Por otro lado, se hace alusión a la utilidad que entregada por la herramienta, con comentarios como; muy útil, necesaria, ayuda a ..., me sirve para ..., es adecuada para ..., innecesaria, no es útil, entre muchos otros. Todos los comentarios positivos que expresan la utilidad que les brinda la herramienta son agrupados.

La figura 7.21 muestra una nube de palabras formada con las palabras más repetidas de las opiniones entregadas por los alumnos en la encuesta de experiencia y satisfacción de usuarios que se analiza en esta sección. Para formar esta nube de palabras se hizo un proceso de preparación de los datos con técnicas de *text mining*; se eliminaron las *stop words*, se eliminaron los símbolos de puntuación y finalmente se lematizaron las palabras y se agruparon los conceptos. El tamaño de cada palabra en la figura 7.21 se asigna dependiendo de cuántas veces fue mencionada.

Además, se encontraron dentro de todos los comentarios menciones repetidas a:

- La confianza que les entrega la herramienta.
- Se destaca que les gusta el aspecto de anonimidad que les da Isidora.
- Aporte positivo del *chatbot* con respecto a la vergüenza que experimentan en cuanto a la temática.
- Sentimiento de incomodidad que presentaron al ocupar la herramienta.
- Creencia de que Isidora debe ser complementada con apoyo adicional (charlas, clases, cursos donde se profundice más, campañas). Esto fue importante ya que los alumnos destacan que se compartía la opinión entre ellos de que si no tenían una base de conocimientos de sexualidad, no tenían preguntas que realizar.
- Experimentación de falta de contenidos. Ocurrieron casos en que los alumnos hicieron una pregunta que no se encontraba dentro de lo que responde el *chatbot*.
- Sentimiento de falta de confianza hacia Isidora.



Figura 7.21: Nube de palabras con la opinión de los estudiantes acerca de Isidora - elaboración propia.

Los resultados mencionados anteriormente se muestran en la tabla 7.15.

Además de esto se analizaron los alumnos que declararon haber utilizado la herramienta. Algunos resultados de dicho análisis se muestran en la tabla 7.16, se puede notar que el 86 % de los alumnos que utilizaron la herramienta declaran querer seguir teniendo acceso a ella, el 97 % declaran considerar que es una herramienta útil para adolescentes y además el 82 % cree que la herramienta tuvo una influencia positiva en ellos. Es importante destacar que del total

Tipo de comentario	Alumnos	Porcentaje
Comentarios positivos		80,8 %
Buena	40	17,9 %
Buena con mención de anonimidad	9	4,0 %
Buena y util	62	27,7 %
Buena con mención de confianza	3	1,3 %
Buena con mención de vergüenza	22	9,8 %
Útil	42	18,8 %
Útil con mención de confianza	2	0,9 %
Útil con mención de vergüenza	1	0,4 %
Comentarios positivos con observaciones de mejora		4,9 %
Buena con mención de incomodidad	4	1,8 %
Buena con mención de falta apoyo al proyecto	4	1,8 %
Buena con mención de falta contenido	3	1,3 %
Observaciones de mejora		0,8 %
Mención de alta apoyo al proyecto	1	0,4 %
Mención de falta contenido	1	0,4 %
Sin comentarios		8,9 %
Comentarios negativos		4,4 %
Poco confiable con mención de falta contenido	1	0,4 %
Innecesaria	7	3,1 %
Mala	2	0,9 %
Total	224	100 %

Tabla 7.15: Opiniones de la encuesta de experiencia de los usuarios, elaboración propia.

de los alumnos el 93 % recomendarían la herramienta. Los resultados son bastante positivos en cuanto al grupo de alumnos que declara haber utilizado la herramienta, sin embargo se detecta un grupo de usuarios que no quieren seguir teniendo acceso a la herramienta y no sintió una influencia positiva por parte de la misma.

Se exploraron las opiniones de los alumnos mencionado. En este caso existen usuarios que no encontraron respuesta a sus preguntas en el *chatbot*, también hay alumnos que piensan que la herramienta no es necesaria ya que prefieren trabajar su educación sexual con otras personas (profesores, sus padres, alguien de confianza), pero también se detecto un alumno que no se sintió seguro al preguntarle al robot.

Pregunta	Respuestas:	Porcentaje	Respuestas:	Porcentaje
	Sí	de sí	No	de no
¿Quieren seguir teniendo acceso a Isidora?	63	86 %	10	14 %
¿Creen que Isidora es útil para adolescentes?	71	97 %	2	3 %
¿Recomendarían a Isidora?	68	93 %	5	7 %
¿Sienten que Isidora tuvo influencia positiva en ellos?	60	82 %	13	18 %
Total de alumnos que usaron la herramienta			73 alumnos	33 % del grupo total

Tabla 7.16: Respuestas a preguntas 2, 5, 7 y 9 de alumnos que declaran haber utilizado la herramienta, elaboración propia.

En la tabla 7.17 se describe el nivel de satisfacción de los alumnos que declararon haber usado la herramienta. Se observa que el 73 % de los usuarios obtuvieron un nivel de satisfacción positivo después del mes en que se les dio acceso a la herramienta. Es necesario destacar que un 24 % de alumnos se encuentran en el nivel de la indiferencia y se detectan 2 alumnos muy insatisfechos con su experiencia.

Satisfaccion	Cantidad	Porcentaje
Muy satisfecho	15	21 %
Satisfecho	38	52 %
Indiferente	18	24 %
Insatisfecho	0	0 %
Muy insatisfecho	2	3 %
Total	73	100 %

Tabla 7.17: Nivel de satisfacción de alumnos que declaran haber utilizado la herramienta, elaboración propia.

Por otro lado se realizó una exploración comparativa de los resultados obtenidos en la evaluación descrita en la sección correspondiente al segundo período. Se recuerda que los resultados de la evaluación del contenido B indicaban un aumento de 10,7 puntos porcentuales entre ambas fechas donde se tomó la prueba. Así, el promedio del total de alumnos en la evaluación del **10 de junio fue 62,8 %** de la evaluación correcta y en la evaluación del **9 de julio el resultado aumentó a 73,5 %** de respuestas correctas en promedio.

Se observaron los resultados de la evaluación correspondiente al 9 de julio de aquellos alumnos que declararon haber usado la herramienta. Se observó lo mostrado en la tabla 7.18, existe una diferencia.

Categoría	Promedio correctas	Promedio porcentaje correctas
Alumnos que usaron Isidora	9	72 %
Alumnos que no usaron Isidora	10	77 %

Tabla 7.18: Rendimiento en la tercera evaluación dependiendo si utilizaron o no la herramienta, elaboración propia.

Se puede observar una mejor aún mayor de parte de los alumnos que utilizaron la herramienta.

Análisis de mejora experimentada en la evaluación del segundo período correspondiente al contenido B

Se realizó un *Z-Test* para muestras independientes, esto con el fin de analizar la significancia de las mejoras notadas, para esto se asume que cada distribución de las poblaciones estudiadas se comportan como una normal. Primero se analizará la mejora experimentada de la prueba realizada el 10 junio al 9 de julio. Los datos que se tienen son los siguientes:

Variable	Evaluación 3	Evaluación 2
Promedio	73,5 %	62,8 %
Tamaño muestra	224	242
Desviación estándar	13,2 %	15,1 %

Tabla 7.19: Variables correspondientes a la comparación total en ambos períodos de evaluación contenido B, elaboración propia.

Se calcula el valor crítico z para la comparación realizada y se compara contra el estadístico z al 99 % de nivel de confianza que es igual a 2,58. En caso de que el z calculado sea mayor, se concluye que la diferencia es estadísticamente significativa.

Para calcular el valor crítico z se utiliza la siguiente formula:

$$z = \frac{\bar{x} - \bar{y}}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{m} + \frac{\sigma_2^2}{n}}}$$

Y el resultado obtenido es $z = 3,07 > 2,58$, por lo tanto se concluye que estos resultados son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 99 %.

Análisis de mejora experimentada en la evaluación del segundo período correspondiente al contenido B de los alumnos que utilizaron la herramienta

Por último, se realizó el mismo *Z-Test* para muestras independientes, esto con el fin de analizar la significancia de las mejoras notadas por los alumnos que declararon el uso de la herramienta. Al igual que antes, para esto se asume que cada distribución de las poblaciones estudiadas se comportan como una normal.

Variable	Evaluación 3	Evaluación 2
Promedio	77 %	62,8 %
Tamaño muestra	73	242
Desviación estándar	12,7 %	15,1 %

Tabla 7.20: Variables correspondientes a la comparación con alumnos que usaron la herramienta, evaluación contenido B, elaboración propia.

Se calcula el valor crítico z para la comparación realizada y se compara contra el estadístico z al 99 % de nivel de confianza que es igual a 2,58. En caso de que el z calculado sea mayor, se concluye que la diferencia es estadísticamente significativa.

Para calcular el valor crítico z se utiliza la misma fórmula utilizada para el caso de comparación anterior y el resultado obtenido es $z = 2,921 > 2,58$, por lo tanto se concluye que estos resultados son estadísticamente significativos a un nivel de confianza del 99 %.

A través del análisis presentado se concluye que en el segundo período de evaluación existe una mejora con respecto al primero que es significativa, es decir, cuando a los alumnos dio acceso a Isidora presentaron una mejora en el nivel de educación que sin el acceso a la herramienta no lograron tener.

Por otro lado, se puede decir también, que aquellos alumnos que utilizaron la herramienta obtuvieron sin dudas una mejora significativa en su nivel de educación que, a su vez, fue mayor que la mejora percibida por los alumnos que declararon no utilizarla.

7.3. Rendimiento y desempeño de la herramienta

Se debe considerar, como lo muestra la figura 6.1, que la tabla *Historial* de la base de datos almacena los siguientes campos:

- Id: Corresponde a un número entero para identificar el mensaje guardado.
- Usuario: Se almacena el número identificador del usuario al que corresponde el mensaje.
- Fecha: Guarda la fecha y la hora en que se envió el mensaje.
- Mensaje: Es el texto contenido en el mensaje.

Esto guarda todos los mensajes, tanto los que se recibieron de parte de los distintos usuarios, como los que envió Isidora para responder (el número identificador del *chatbot* es igual a 1).

Para poder analizar el desempeño de la herramienta se descargaron los datos almacenados durante el período de implementación, aproximadamente un mes. Los datos obtenidos tienen la siguiente estructura:

id	Usuarios	idUser	Temas	idtemas	created	time	mensaje
792	9WepkVjKFo			NULL	10-06-2019	13:32:46	¿Qué es el punto g? La existencia del punto G es un tema súper controversial. Puede pasar que más que un punto específico del cuerpo sea una zona con mayor cantidad de terminaciones nerviosas...
793		1		76	10-06-2019	13:32:46	para qué sirven los pelos?? Los pelos o vellos púbicos son aquellos que están en los genitales y en los dos géneros cumplen muchas funciones. Por ejemplo: 1) Ayudan a evitar la entrada de ciertas infecciones, 2) Amortiguan y evitan el daño e irritaciones de la zona genital por el...
794	Yak6VyhPXD			NULL	10-06-2019	13:38:59	me duelen los senos En la adolescencia el cuerpo se encuentra en desarrollo, por lo que es normal que tanto si eres hombre como mujer puedas tener mayor sensibilidad en los senos debido a los cambios hormonales que estás experimentando...
795		1		73	10-06-2019	13:38:59	
796	5O8E09qjAC			NULL	10-06-2019	13:41:47	
797		1		79	10-06-2019	13:41:47	

Tabla 7.21: Ejemplo de conversaciones almacenadas en la Base de Datos de Isidora, elaboración propia.

Lo primero que llama la atención de la tabla 7.21, es que existen *Temas_idtemas* (i.e. el identificador del tema conversado) con valor nulo. Lo anterior se debe a que, como se mencionó anteriormente, esta tabla almacena tanto las preguntas o mensajes que envía el usuario y la respuesta que le provee Isidora (*Usuarios_idUser=1*), y es la respuesta de Isidora la que tiene asociado un tema que fue detectado a partir del mensaje del usuario por la *Inteligencia Artificial*.

Para poder analizar esta *data* obtenida, se etiquetaron los datos y se unió el mensaje del usuario con la respuesta que recibió por parte de Isidora. Los datos que se agregaron fueron los siguientes:

- *id_conversación*: Se etiquetaron los datos identificando cuales corresponderían a una misma conversación. Esto fue hecho de forma manual a partir de la fecha/hora de cada mensaje y del usuario que lo envió. De esta forma, si un usuario envió mensajes el mismo día pero en horarios distintos, se consideró 60 minutos de distancia para que los mensajes pertenecieran a conversaciones distintas.
- *acierto_respuesta*: Este dato es binario, se le asigna un 1 en caso de que el *chatbot* haya acertado en la respuesta entregada y 0 si no.
- *tema_integrado*: Este campo se utiliza para estudiar los casos en que Isidora no tenía respuesta a la pregunta del usuario. La asignación del valor del campo es 1 si es que el tema se encuentra agregado al contenido de Isidora y 0 si es que no.
- *uso_guia*: Al igual que el anterior, este campo tiene valor binario. Si el mensaje corresponde a una interacción con la función *guía*, entonces se le asigna valor 1 y si no, se asigna 0.

Cantidad total de interacciones con Isidora

Considerando lo explicado anteriormente, los resultados obtenidos de las interacciones de los alumnos del Liceo Madre Cecilia Lazzeri, fueron los siguiente:

En total se registraron 472 mensajes enviados a Isidora durante el período de implementación. Se destaca de la tabla 7.22 que no hubo interacciones todos los días y además hubo un día que tuvo considerablemente más interacciones que los demás, el 17 de junio. Lo anterior se explica a que este día se solicitó a la representante de la institución que incentivara nuevamente el uso de la herramienta y compartiera la dirección URL con los alumnos.

El día 10 de junio, se realizó una actividad en la institución (como se mencionó en el capítulo 6), donde se hizo una experiencia demostrativa en que se mostraba cómo interactuar con la herramienta y se hacía una presentación del proyecto a los alumnos.

En las figuras 7.22 y 7.23 se puede percibir cómo evolucionaron las interacciones con Isidora durante el mes de implementación. Si bien, durante el período, las interacciones rápidamente comienzan a bajar, esto es algo esperable ya que la herramienta consiste en responder dudas y se espera que recurran a ella a medida que aparezcan preguntas. Lo importante es que los alumnos puedan tener acceso a la herramienta, para poder usarla cada vez que tengan nuevas preguntas.

Por otro lado, se puede apreciar en la tabla 7.22 que las conversaciones que se realizaron

Fecha	Cantidad de mensajes	Cantidad de conversaciones
10-jun	73	25
11-jun	14	3
12-jun	10	3
15-jun	56	15
16-jun	7	2
17-jun	186	25
18-jun	26	6
19-jun	11	3
20-jun	12	1
21-jun	5	1
22-jun	8	0
23-jun	7	2
24-jun	6	2
27-jun	20	5
28-jun	5	1
30-jun	1	1
01-jul	15	3
02-jul	2	2
05-jul	4	2
08-jul	3	1
09-jul	1	1
Total general	472	104

Tabla 7.22: Conversaciones y mensajes recibidos en el período de implementación, elaboración propia.

con Isidora fueron en total 104. Lo anterior sirve para dar cuenta de que los mensajes contabilizados corresponden no solo a preguntas acerca de educación sexual, si no que además; saludos, despedidas, dar las gracias, entre muchos otros.

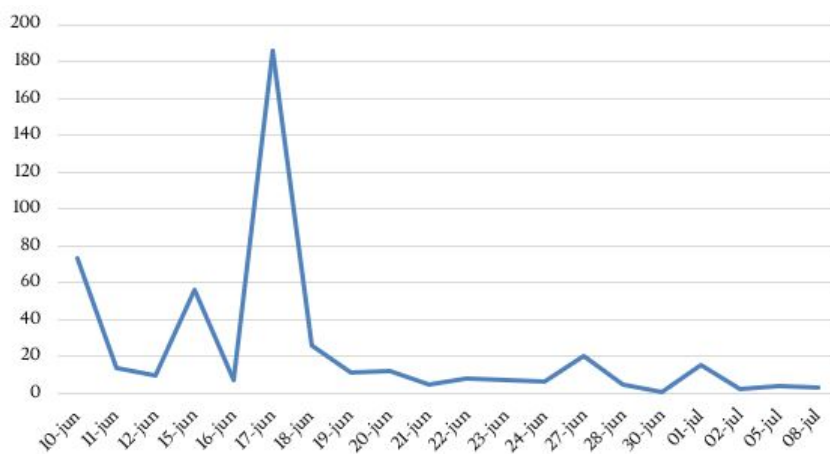


Figura 7.22: Mensajes recibidos durante el período de implementación, elaboración propia.

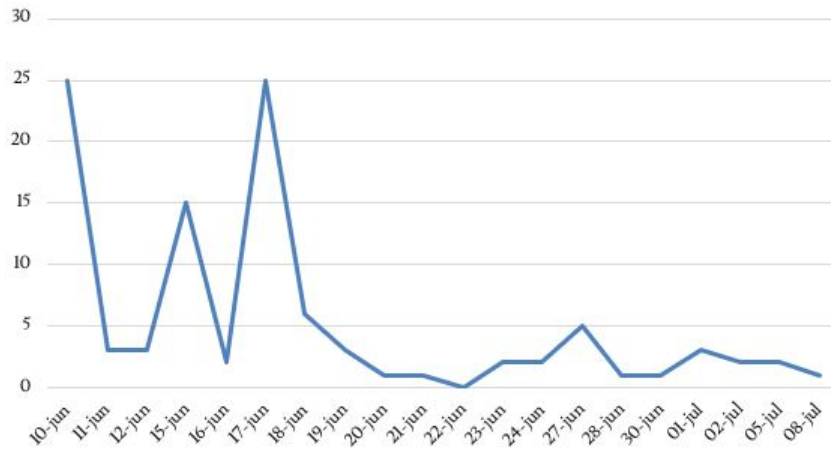


Figura 7.23: Conversaciones experimentadas durante el período de implementación, elaboración propia.

Análisis del comportamiento con Isidora.

En esta sección se analiza el patrón de comportamiento de los alumnos con Isidora, en relación a tiempo de las conversaciones, uso de las preguntas o de la *guía*, interacciones, entre otros.

Respecto al momento del día en que se utiliza Isidora, se puede observar de la figura 7.24, que de las 104 conversaciones distintas un 57,7% se realizó luego de la jornada escolar. Lo anterior se puede deber a que los jóvenes buscan un espacio de más tranquilidad para interactuar con el *chatbot* o no desean que sus pares sepan que lo están usando. Mientras que el 20,2% fueron dentro de la jornada escolar, estas se complementan con los comentarios de la orientadora, indicando que muchas veces usaban en grupo la herramienta, lo que se cuadra con las interacciones, ya que estas conversaciones tienen cerca de un 50% más en relaciones a los otros horarios de uso.

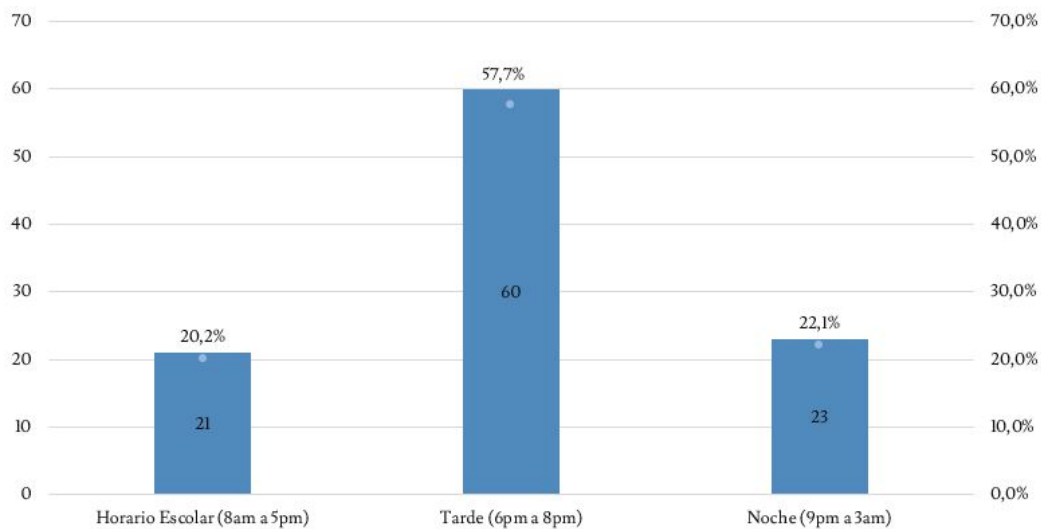


Figura 7.24: Horario de uso, elaboración propia.

En cuanto a la duración de las conversaciones con Isidora, se destaca que dentro de las conversaciones que interactuaron más de una vez en la conversación, tuvieron una duración promedio de 2min 52seg, lo que se puede considerar positivo, ya que capta la atención del usuario por bastante tiempo para transmitir conocimientos o fomentar la exploración del *chatbot*. En la figura 7.25 se puede observar que cerca del 57% de las conversaciones duraron más de 1 minuto.

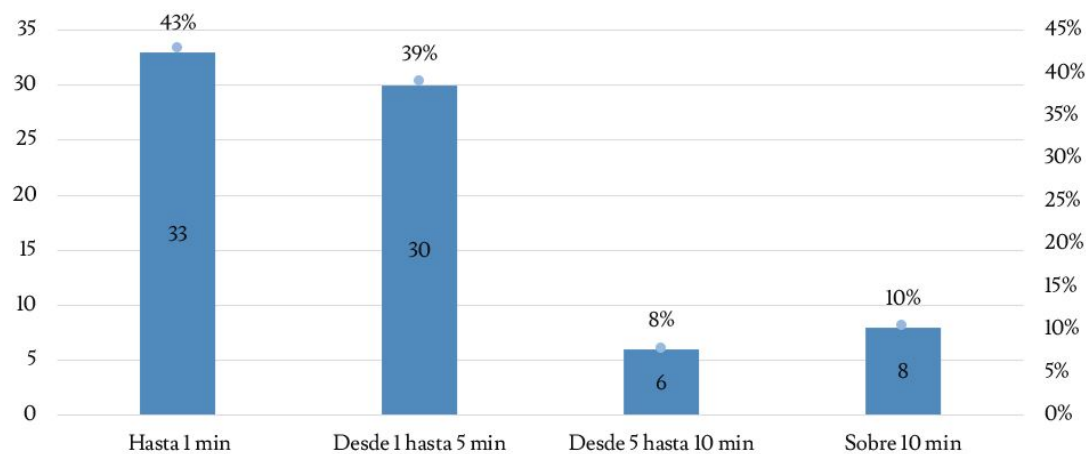


Figura 7.25: Distribución de conversaciones por tiempo de duración, elaboración propia.

Respecto a la recurrencia de los usuarios y como muestra la figura 7.26, cerca del 34% de los usuarios usó la herramienta, volvió a utilizarla más de una vez, esta métrica no debe preocupar, ya que la funcionalidad de Isidora es estar disponible para los alumnos cuando estos tengan dudas de educación sexual.

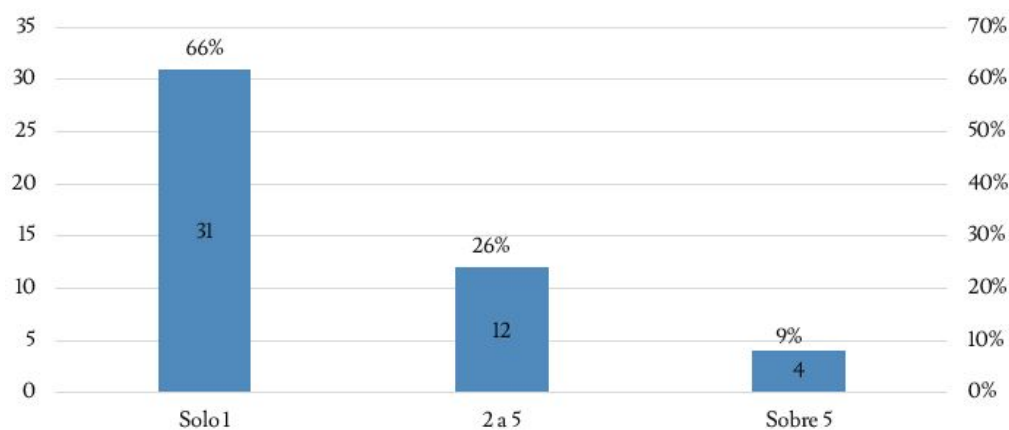


Figura 7.26: Distribución de usuarios por la cantidad de conversaciones, elaboración propia.

Por otro lado, la intensidad de uso de los usuarios es bastante alta, ya que como muestra la figura 7.27 el 43% de los usuarios realizó más de 5 interacciones con Isidora. Los casos donde solo hubo una interacción en todo el periodo de implementación no superan los 5 usuarios.

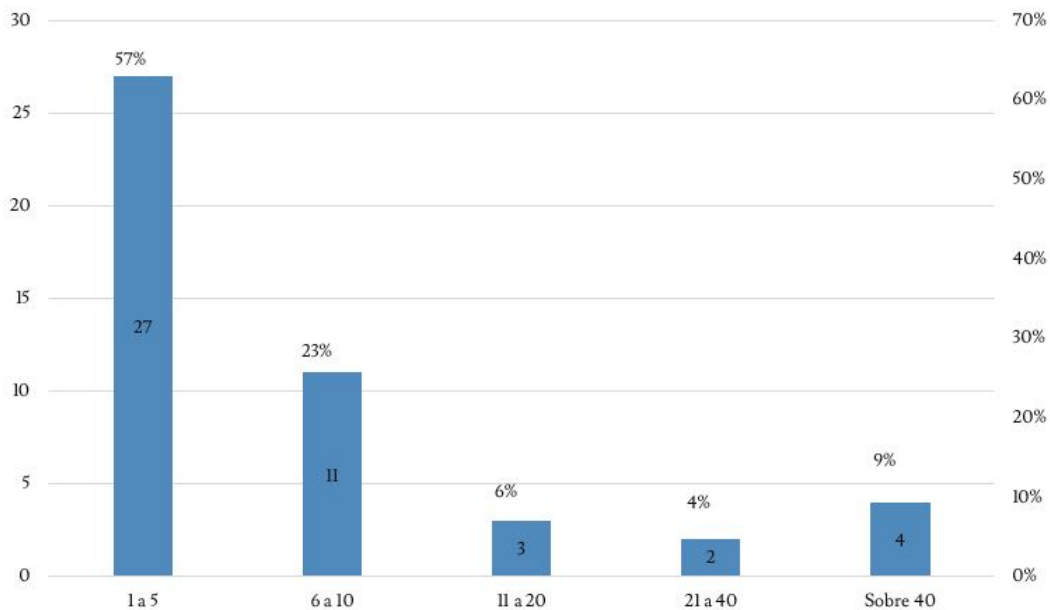


Figura 7.27: Distribución de usuarios por intensidad de uso, elaboración propia.

Precisión y *Recall* (o Exhaustividad) de Isidora.

Para analizar el desempeño de la capacidad de Isidora para responder las dudas de sexualidad que se le realizan se debe separar el análisis en dos componentes:

- El desempeño de la detección de la inteligencia artificial integrada por medio de *Wit.ai*
- El desempeño de la herramienta completa, considerando el uso de la *guía* que permite a los usuarios navegar por sus contenidos.

Luego es necesario etiquetar las interacciones bajo la matriz de confusión y las siguientes definiciones:

- **Condición Positiva:** El usuario consulta una pregunta que se encuentra dentro del contenido de Isidora.
- **Condición Negativa:** El usuario consulta una pregunta que **no** se encuentra dentro del contenido de Isidora.
- **Verdadero Positivo:** El usuario consulta una pregunta que se encuentra dentro del contenido de Isidora y la herramienta la detecta correctamente.
- **Falso Positivo:** El usuario consulta una pregunta que se **no** encuentra dentro del contenido de Isidora y la herramienta da respuesta a un tema incluido en el catálogo.
- **Verdadero Negativo:** El usuario consulta una pregunta que **no** se encuentra dentro del contenido de Isidora y la herramienta no detecta tema alguno.

- **Falso Negativo:** El usuario consulta una pregunta que se encuentra dentro del contenido de Isidora y la herramienta no detecta tema alguno o lo detecta de forma errónea.

Habiendo declarado estas definiciones se presentan en las tablas 7.23 y 7.24 ambas matrices calculadas, para el modulo de *Wit.ai* y para Isidora completa respectivamente.

		Clase actual	
		Positivo	Negativo
Clase predecida	Positivo	42 %	1 %
	Negativo	31 %	25 %

Tabla 7.23: Mátriz de confusión de *Wit.ai*, elaboración propia.

		Clase actual	
		Positivo	Negativo
Clase predecida	Positivo	63 %	1 %
	Negativo	19 %	17 %

Tabla 7.24: Mátriz de confusión de Isidora, elaboración propia.

La precisión esta definida como se muestra a continuación. Y se puede entender de la siguiente forma; dentro de las interacciones que detecta Isidora que proporción esta correctamente detectada o identificada.

$$Precision = \frac{VerdaderosPositivos}{VerdaderosPositivos + FalsosPositivos}$$

El *Recall* esta definida como se muestra en la siguiente formula. Y se puede entender como la proporción de interacciones detectadas correctamente por Isidora dentro de todas las realizadas por los usuarios que se encuentran dentro del contenido.

$$Recall = \frac{VerdaderosPositivos}{VerdaderosPositivos + FalsosNegativos}$$

A partir de las matrices de confusión y las formulas de precisión y *recall* detalladas se procede a calcular dichas métricas para ambos casos. Los resultados se encuentran en la tabla 7.25.

	Isidora	<i>Wit.ai</i>
<i>Precision</i>	99 %	98 %
<i>Recall</i>	77 %	58 %

Tabla 7.25: Resultados de las métricas *precision* y *recall*, elaboración propia.

En cuanto a los resultados del sistema y del modulo de *Wit.ai* se puede decir que los algoritmos implementados son conservadores ya que si bien la precisión es cercana al 100 %, el *recall* muestra que el modulo de *Wit.ai* deja cerca de un 40 % de interacciones sin su respuesta adecuada, lo que luego es compensado con la inclusión de la función de la *guía* que permite a los usuarios seleccionar exactamente lo que necesitan averiguar.

Análisis de *Categorías* consultadas a Isidora.

En esta sección se procede a analizar las *Categorías* más preguntada por los alumnos del establecimiento educacional, tanto mediante el acceso usando la *guía* como las interacciones con Isidora a través de preguntas.

En este análisis no se consideran las *Categorías* destinadas a saludos, agradecimientos en general además de los casos donde no se identifico el tema consultado por el alumno. Debido a que desde el punto de vista de herramienta de apoyo a la educación sexual y desde la misma institución no les aporta valor ni esclarece las preocupaciones de los usuarios y alumnos.

Los resultados del uso de la *guía* se encuentra en la tabla 7.27, mientras que los de interacción con Isidora se muestran en la tabla 7.26.

Categoría	Porcentaje de conversaciones
autoconocimiento	24,0 %
anticoncepcion	16,0 %
embarazo	16,0 %
salud_sexual	8,0 %
vida_sexual	8,0 %
diversidad	4,0 %
ets	4,0 %

Tabla 7.26: Temas más preguntados en las conversaciones registradas utilizando el acceso desde la guía, elaboración propia.

Categoría	Porcentaje de conversaciones
autoconocimiento	21,1 %
anticoncepcion	19,7 %
embarazo	5,3 %
vida_sexual	3,9 %
diversidad	2,6 %
salud_sexual	2,6 %
ets	2,6 %

Tabla 7.27: Temas más preguntados en las conversaciones registradas, sin los accedidos desde la guía, elaboración propia.

Se pueden destacar los siguientes puntos de estas *Categorías* consultadas.

En primer lugar, todas las *Categorías* fueron consultadas, a excepción de la *Categoría* "Alerta" que identifica casos donde el alumno o alumna se encuentra en un peligro de auto flagelación o de agentes externos, lo que puede deberse a la falta de confianza existente en la herramienta para preguntar por esos casos de parte del alumno, al ser la primera interacción con un *chatbot* de educación sexual.

En segundo lugar para ambos casos las tres *Categorías* más frecuentes fueron auto conocimiento, anticoncepción y embarazo superando considerablemente a las siguientes *Categorías*. Esto puede dar indicios al colegio sobre que temas reforzar en sus actividades.

Id	Usuario	Fecha y hora	Mensaje
926	9WcpkVjKFo	11-06-2019 22:38:38	sdjksdjks
1018	kOJOcgP15z	18-06-2019 14:39:30	Ufjydd
1026	QkSY6C4E8D	18-06-2019 15:51:42	Jdjebjsjsjrkjddkkek
1034	tB7LuNgCB1	20-06-2019 16:36:58	hghsghggh
1046	239ZYXcON1	24-06-2019 20:09:28	lkj
1136	EYOhZNdVX4	25-06-2019 8:51:29	jklsdkjlfjdkjnsakjsafkjal
1658	wgz2rTf8fV	01-07-2019 13:34	hdffdfhjfdhjd
1710	239ZYXcON1	09-07-2019 22:25	ad
1642	vqosBKiRd5	28-06-2019 10:21	jkshd

Tabla 7.28: Ejemplo de frases de usuarios para acceder a la guía, elaboración propia.

Por último, después del período de 30 días en que los alumnos ocuparon la herramienta se obtuvo como resultado que Isidora posee el contenido del 98 % de las preguntas que fueron realizadas durante dicho período. Si bien, se vio que el 10 % de las conversaciones corresponden a temas que no son soportados por la herramienta, esto debe a que la mayoría de los casos intencionalmente ponían frases que no se pudiesen identificar para poder explorar los contenidos dentro de la función *guía* (ejemplos mostrados en la tabla 7.28).

Capítulo 8

Trabajo futuro

8.1. Mejoras al sistema actual

Del análisis del rendimiento del sistema se concluye que los algoritmos utilizados para la detección de temas en las interacciones con los usuarios son conservadores, debido a que sus predicciones eran altamente precisas pero dejaban muchos casos sin identificar. Por lo que se propone continuar iterando herramientas de inteligencia artificial, con el fin de encontrar una combinación adecuada de dichas métricas que maximice la cantidad de dudas resueltas.

En la misma línea, hubo hallazgos de que Isidora captaba la atención de sus usuarios un tiempo considerable, lo que da una oportunidad a enseñar cosas pro activamente dentro de las conversaciones, por ejemplo, puede Isidora activamente preguntar al usuario si quiere conocer de un tema en particular relacionado con el primero preguntado por el alumno, u ofrecer dentro de los temas con mayor frecuencia en el sistema.

8.2. Nuevos desafíos y líneas de investigación

A través de los resultados y experiencia del presente trabajo de título se pudieron percibir algunas nuevas líneas de investigación que son interesantes para seguir avanzando en el apoyo a la educación sexual de los escolares.

8.2.1. Entrega de oportunidades de reforzamiento a los establecimientos escolares

Se detecta la necesidad de complementar a Isidora cursos, charlas o campañas que puedan aportar conocimientos nuevos a los alumnos acerca de este tema.

En este caso Isidora puede adquirir la capacidad de realizar pequeñas pruebas a los alum-

nos donde se evalúen conocimientos importantes que ellos deberían tener y posteriormente entregar la información de los resultados al establecimiento para organizar una actividad en donde se traten los temas que más necesitan reforzamiento.

Es importante que para esto se realice una coordinación efectiva entre Isidora y el establecimiento para poder darles a los alumnos tiempo de interactuar con la herramienta durante las actividades o horarios que estos consideren adecuados.

8.2.2. Curso de educación sexual impartido por el asistente virtual

En la primera encuesta que se realizó, a los estudiantes del Liceo Madre Cecilia Lazzeri, surgió una idea por parte de un alumno que proponía que en vez de un *chatbot* para contestar las preguntas que tienen los adolescentes se implemente un curso *online* para tratar la temática.

Luego, durante la experiencia demostrativa, varios alumnos expresaron la molestia de que durante el proyecto, no se les entregaron las respuestas a las pruebas de diagnóstico que realizaron, por lo tanto, no habían aprendido. Esto da la percepción de que existen alumnos que quieren tener los conocimientos, pero por alguna razón no los investigan por su cuenta. Cuando se les entregó el acceso a Isidora, algunos de los alumnos hicieron preguntas que se habían evaluado en las pruebas de diagnóstico, pero probablemente no recordaban todas.

Además, cuando se les preguntó la opinión acerca del proyecto en la última encuesta realizada, expresaron que si no tenían una base de educación sexual resultaría difícil tener preguntas que consultar a Isidora, ya que no saben qué preguntar.

Es importante que, si bien, algunos de los adolescentes que participaron del proyecto aún no inician una vida sexual compartida, se espera que en algún momento lo hagan. Será en estos momentos cuando empiecen a surgir las dudas, pero es esencial que la preparación sea previa a esta etapa (debido a las razones mencionadas en el capítulo 2 de este trabajo).

Considerando lo anterior, se acoge la idea planteada por los mismos alumnos y se les pregunta a los mismos si les gustaría que Isidora fuera capaz de impartir un curso de educación sexual, a lo cuál, el 90,6 % de los estudiantes contestaron que sí.

Se recomienda integrar a Isidora la capacidad de realizar dicho curso, y para no perder la anonimidad que les gusta tanto a los usuarios se puede realizar de forma que el estudiante lleve el estado de su avance para acceder al curso a través de botones como los de la función *guía* de Isidora.

El curso se podría realizar en base a los contenidos que se encuentran en el *Curso de educación sexual online de auto aprendizaje* [7] y ser trabajado en conjunto a los representantes de los colegios para poder dar un apoyo adicional a la labor de los educadores, quienes pueden buscar darle profundidad a temas en los cuales presenten más problemas.

Una situación ideal sería que los alumnos obtuvieran mejores cursos por parte de sus educadores, como ellos mismo expresan muchas veces, pero también ocurre que hay una

cantidad de alumnos que prefiere estudiar esta temática en privado, por lo tanto el curso se enfoca también en estos alumnos que no se sienten cómodos de estudiar la sexualidad de alguien más.

8.2.3. Asistente virtual para apoderados

En base a la primera encuesta realizada a los alumnos, cuando se les preguntaba la opinión que tenían acerca de la educación sexual que reciben por parte del colegio y de su casa, casi el 59,6 % los alumnos indicaron que se sienten insatisfechos con la educación sexual que reciben por parte del colegio y 30,6 % de los alumnos se encuentran insatisfechos con la educación recibida desde sus casas.

Los alumnos tienen una mejor percepción de la educación sexual que obtienen de su casa que la que reciben por parte del colegio. Es importante destacar, que muchos alumnos indicaron que tenían desconfianza acerca de la calidad de los conocimientos que podían recibir de sus casa y por eso preferían recibir educación por parte de algún especialista.

Y más aún, se obtuvieron muchas respuestas donde los alumnos mencionaban que la educación sexual que recibían la obtenían sólo por parte de sus madres. Es por esto que se detecta otra oportunidad de investigación.

Sería interesante capacitar a los apoderados de los alumnos para poder educar a sus hijos acerca de esta temática de forma tal que se les apoye en cuanto a los conocimientos entregados y, además, se les pueda ayudar a resolver dudas que tienen.

8.3. Plataforma de análisis

Se propone construir una plataforma de análisis en base la información generada por la herramienta. Esta plataforma debe permitir realizar estudios de los tópicos frecuentemente preguntados o alertas generadas, además del rendimiento de los usuarios en eventuales evaluaciones incluidas en Isidora.

Esta propuesta tiene dos enfoques distintos. En primer lugar puede ser una plataforma dedicada a cada establecimiento que decida contratar los servicios de Isidora donde tendrán la certeza de que la información recolectada corresponde a sus propios alumnos, sin identificarlos, y podrán fácilmente ver que temas tienen mayores brechas, las que se pueden trabajar mediante cursos, talleres o soluciones integradas en Isidora.

El otro enfoque a esta propuesta es de carácter público, ya que como se ha explicado en los capítulos iniciales de este trabajo, las consecuencias de una educación sexual ineficiente son también sociales y esta herramienta o plataforma puede entregar información, mediante geo-localización (resguardando el anonimato), sobre que sectores tienen mayores falencias o que temas reforzar o trabajar por cada sector. Y de esta forma destinar de mejor forma los recursos para educación sexual del MINEDUC.

Conclusión

Para poder concluir con respecto al trabajo de título realizado por la alumna durante el semestre de otoño 2019, se recuerda el objetivo general que tenía el presente trabajo de título consistía en:

Evaluar y desarrollar para Chatbot Chile, sistema de asistencia virtual sobre sexualidad en base a herramientas de inteligencia artificial y una experiencia demostrativa en el colegio Madre Cecilia Lazzeri, que sea utilizada como herramienta complementaria para la mejora de educación sexual en alumnos de educación media.

El objetivo formulado fue cumplido ya que se desarrolló una herramienta que demostró, en base a los resultados descritos en el capítulo 7; que el contenido incluido abarca el 98 % de las consultas realizadas durante el período de implementación, además la evaluación demuestra que la herramienta aporta de forma significativa a la mejora del nivel de educación sexual con un nivel de confianza al 99 % y, por último, la herramienta logra cumplir sus funciones al ser complementada con la funcionalidad de *guía*, permitiendo a los usuarios acceder a todo el contenido de la herramienta.

La percepción por los usuarios de Isidora en términos generales fue positiva, destacando que el 73 % de los alumnos que declararon usar la herramienta declaran también estar al menos satisfechos con Isidora. Mientras que el 86 % desea continuar con acceso a la herramienta, 82 % cree que tuvo una influencia positiva en ellos su uso y un 97 % cree que es una herramienta útil para los adolescentes. Concluyendo que la comunidad involucrada percibió y valoró los beneficios de Isidora, dando pie a llevarlo a otras comunidades.

Es importante mencionar que una porción importante (más del 15 % de los usuarios) declararon ver de forma positiva el anonimato (haciéndolos sentir en confianza y derribando la barrera de la vergüenza) que les entrega la herramienta al momento de interactuar con ella. Esta seguridad le da un respaldo a Isidora para interactuar con esta porción de la comunidad y así poder mejorar su educación sexual.

De esta manera, considerando toda la investigación y los resultados presentados anteriormente, se puede concluir que un *chatbot* tiene gran potencial para poder funcionar como herramienta de apoyo en la educación de un grupo variado de adolescentes y además responder sus dudas acerca de educación sexual ayudando a reforzar sus conocimientos y despertar en ellos interés para investigar acerca de la temática. En otras palabras, un *chatbot* enfocado en responder dudas acerca de sexualidad puede aportar a un amplio grupo de adolescentes una mejor preparación al momento de enfrentarse a lo relacionado con la educación sexual, y

si se acompaña de un plan educativo presencial (individual o colectivo) podría significar un importante aporte para la juventud.

Para finalizar, se presentan distintas líneas de investigación para el desarrollo de la educación sexual en jóvenes y diferentes propuestas para añadir funcionalidades enfocadas en extender la herramienta a los apoderados de los jóvenes, integrar cursos en línea de sexualidad mediante el uso del *chatbot*, habilitar a las instituciones con herramientas de análisis de las dudas generadas por sus comunidades. Todas con espacio de entregar mejores herramientas para un desarrollo de la sexualidad sano en los adolescentes involucrados.



Bibliografía

- [1] Kelli Kemmery Christi Olson. 2019 voice report: Consumer adoption of voice technology and digital assistants, abril 2019.
- [2] Fred J. Damerau Nitin Indurkha. *Handbook of Natural Language Processing*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Cambridge, UK, 2010. Second Edition.
- [3] Planned Parenthood. ¿qué es la educación sexual? <https://www.plannedparenthood.org/es/temas-de-salud/para-educadores/que-es-la-educacion-sexual>. [Online; Consultada 02-07-2019].
- [4] P. Yévenes. Estudio sobre educación sexual ubica a Chile en el último lugar. *La Tercera*, abril 2018.
- [5] Cámara de Diputados de Chile Comité de evaluación de la Ley/OCDE. Informe: Evaluación de la ley 20-418. *Departamento de Evaluación de la Ley de la Cámara de Diputados*, diciembre 2018.
- [6] Taylor William A. *What Every Engineer Should Know about Artificial Intelligence*. The MIT Press, Cambridge, UK, 1988.
- [7] Dr. Ramiro Molina Cartes. *Curso de Educación Sexual Online de Auto Aprendizaje*. Facultad de Medicina, Universidad de Chile, Santiago, Chile, 2019. Cuarta Edición.
- [8] Ignacio Rostión. Sobre la ley de protección de la vida privada: La importancia de una fuente legal y su aplicación en las personas jurídicas. *Ius et Praxis*, 21:499 – 522, 2015.
- [9] Tamara Flores Toledo. Protección de datos personales: el nuevo desafío legal para las empresas. *La Tercera*, enero 2019.
- [10] La Nación. Más del 50% de la atención al cliente será con bots el 2020. <http://lanacion.cl/2018/04/09/mas-del-50-de-la-atencion-al-cliente-sera-con-bots-al-2020/>, 2018. [Online; Consultada 01-07-2019].
- [11] Bulb. 5 sectores que los chatbots revolucionarán en 2019 en Latinoamérica. <http://bulb.cl/5-sectores-que-los-chatbots-revolucionaran-en-2019-en-latinoamerica/>, 2018. [Online; Consultada 01-07-2019].

- [12] Marketing4ecommerce. Chatbots chilenos: nueva tendencia en marketing digital en Chile. <https://marketing4ecommerce.cl/chatbots-chilenos/>. [Online; Consultada 02-07-2019].
- [13] Hernán Montenegro A. Educación sexual de niños y adolescentes. *Revista médica de Chile*, 128:571 – 573, junio 2000.
- [14] CESOLAA. Sexualidad prematura en adolescentes: causas y consecuencias. <http://www.educacionsexual.uchile.cl/index.php/hablando-de-sexo/educacion-sexual-integral/sexualidad-prematura-en-adolescentes>. [Online; Consultada 03-07-2019].
- [15] Cámara de Diputados de Chile Comité de evaluación de la Ley/OCDE. 8va encuesta nacional de juventud, 2015. *Ministerio de Desarrollo Social y Familia*, 2015.
- [16] Municipalidad de Santiago. *100 Preguntas Sobre Sexualidad Adolescente*. Municipalidad de Santiago, Santiago de Chile, 2016.
- [17] M. Valenzuela P. Diaz, C. Sugg. Embarazo en la adolescencia. educación sexual y anti-concepción previa. *Revista Sogía*, 2004.
- [18] Adela Montero V. Educación sexual: un pilar fundamental en la sexualidad de la adolescencia. *Revista médica de Chile*, 139:1249 – 1252, octubre 2011.
- [19] Karen Cáceres-Burton. Informe: Situación epidemiología de las infecciones de transmisión sexual en Chile, 2017. *Revista chilena de infectología*, 36:221 – 233, abril 2019.
- [20] Nuance. The building blocks to create a virtual assistant. <https://whatsnext.nuance.com/customer-experience/building-blocks-of-virtual-assistant/>, 2016. [Online; Consultada 07-07-2019].
- [21] Ela Kumar. *Artificial Intelligence*. I.K. International Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi, India, 2008.
- [22] Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan, and Hinrich Schütze. *An Introduction to Information Retrieval*. Cambridge University Press, Cambridge, England, 2009. Online Edition.
- [23] Natural language processing market to reach \$22.3 billion by 2025. <https://www.tractica.com/newsroom/press-releases/natural-language-processing-market-to-reach-22-3-billion-by-2025/>, 2015. [Online; Consultada 25-08-2019].
- [24] Luka Bradeko, Dunja Mladeni. A Survey of Chabot Systems through a Loebner Prize Competition.
- [25] Joseph Weizenbaum. *ELIZA a computer program for the study of natural language communication between man and machine*. Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, 1966.

- [26] Machine Learning Lab. Overstock desarrolla una chatbot hr interno para automatizar el proceso cuando un empleado llama a un enfermo. <https://es.mlab.ai/human-resources/overstock-desarrolla-un-chatbot-hr-interno-para-automatizar-el-proceso-cuando-un>. [Online; Consultada 20-08-2019].
- [27] Jim Marous. Meet 11 of the most interesting chatbots in banking. <https://thefinancialbrand.com/71251/chatbots-banking-trends-ai-cx/>. [Online; Consultada 22-08-2019].
- [28] Alice Kerli, Phil De Hall, Susan Buill. Bringing Chatbots into Education: Towards Natural Language Negotiation of Open Learner Models, 2017.
- [29] Walter S. Lasecki Saiph Savage Carlos Toxtli, Joel Chan. Enabling expert critique with chatbots and micro guidance, 2018.
- [30] La Nación. Alumnos de un secundario porteño diseñaron un chatbot para responder preguntas sobre sexualidad. <https://www.lanacion.com.ar/sociedad/alumnos-de-un-secundario-porteno-disenaron-un-chatbot-para-responder-preguntas-sobre-sexualidad-nid2150976>, 2018. [Online; Consultada 04-05-2019].
- [31] Sarah Dias Portugal Erwin M. Fisser Jorne J. Grolleman Rik Crutzen, Gjalt-Jorn Y. Peters. An artificially intelligent chat agent that answers adolescents' questions related to sex, drugs, and alcohol: An exploratory study, Septiembre 2011.
- [32] To IA Innovation. Sam, the virtual politician. <https://tuiainnovation.com/sam,-the-virtual-politician>. [Online; Consultada 01-09-2019].
- [33] Amy. Conversational Toys – The Latest Trend in Speech Technology. <https://virtualagentchat.wordpress.com/2015/02/23/conversational-toys-the-latest-trend-in-speech-technology>. [Online; Consultada 01-09-2019].
- [34] Daniel Bartholomew. Mariadb vs mysql. http://rozero.webcindario.com/disciplinas/fbmg/abd3/MariaDB_vs_MySQL.pdf, 2012. [Online; Consultada 28-06-2019].
- [35] MariaDB Foundation. About mariadb. <https://mariadb.org/about>. [Online; Consultada 28-06-2019].
- [36] Juan Velásquez Silva María José Vásquez, Felipe Vildoso Castillo. Diseño y desarrollo de un chatbot, junio 2018. IN5924: Trabajo Dirigido.
- [37] Linux Foundation. Acerca de node.js. <https://nodejs.org/es/about/>. [Online; Consultada 29-06-2019].
- [38] Colorlib Foundation. Acerca de colorlib. <https://colorlib.com/wp/about/>. [Online; Consultada 03-07-2019].
- [39] Wit.Ai. Documentación para construir app's. <https://wit.ai/docs/quickstart>,

2019. [Online; Consultada 01-07-2019].

Anexo A

Catálogo de respuestas

Tabla A.1: Catálogo de respuestas por Intención y Categoría

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
36	anillo	anticoncepcion	73	El anillo es un método anticonceptivo seguro y simple que se coloca dentro de la vagina. Este pequeño anillo flexible protege contra embarazos mediante las hormonas que libera en el cuerpo. Es muy eficaz al usarlo de manera correcta. Funciona similar a las pastillas anticonceptivas, contiene hormonas que impiden la ovulación y espesan el moco cervical. Es un poco más eficaz que las pastillas porque se pone sólo una vez al mes, en cambio, las pastillas dependen de tu orden todos los días para que las consumas en los horarios correctos. Este método anticonceptivo no protege de enfermedades de transmisión sexual, para esto debes complementarlo con uso de condón.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
37	condon	anticoncepcion	74	<p>Los condones son fundas pequeñas y delgadas de látex (goma), plástico (poliuretano, nitrilo o poliisopreno) que cubre el pene durante las relaciones sexuales y recogen el semen. Los condones evitan que el esperma entre a la vagina, por lo que no puede encontrarse con un óvulo y producir un embarazo.</p> <p>Los condones también previenen las ETS al cubrir el pene, lo que evita el contacto con el semen y los fluidos vaginales, y limita el contacto de piel a piel, que puede incrementar el contagio de este tipo de infecciones. El condón tiene un riesgo de falla del 2 %, por esto se recomienda que en relaciones heterosexuales se complemente la anticoncepción con otro método.</p>
38	con- don_femenino	anticoncepcion	75	<p>El condón femenino o vaginal no se usa mucho en Chile porque no es muy conocido, pero sí en otros países. Actualmente no se consigue en el sistema público de salud, pero sí se puede comprar en algunos lugares. Es como una bolsa plástica, de material adecuado, suave, que se introduce en la vagina a manera de una manga tapando completamente el cuello del útero y quedando una parte por fuera cubriendo los genitales. Su uso es bastante cómodo, con una adecuada protección tanto para la prevención del embarazo como del contagio ITS. No se recomienda usarlo en conjunto de un condón masculino.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
39	doble_condon	anticoncepcion	76	El uso de doble condón no entrega mayor protección, todo lo contrario, aumenta el riesgo de que se puedan romper o salir. El preservativo se debe utilizar adecuadamente para que cumpla su función con la máxima protección.
40	eyaculacion_externa	anticoncepcion	77	El coito interrumpido es bastante riesgoso, porque el hombre al excitarse secreta líquido preseminal cuya función es preparar la uretra para la salida del semen. Este líquido preseminal puede contener una cantidad variable de espermios (de 100 mil a un millón según algunos estudios) que potencialmente pueden ser fecundantes y dejar a una mujer embarazada. De acuerdo a lo anterior existiría riesgo si es que hubo penetración, ya que antes de que haya ocurrido la eyaculación se han liberado espermios por el líquido preseminal.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
41	falla_condon	anticoncepcion	78	<p>Si falla o se rompe el preservativo en una relación heterosexual, la primera sugerencia es que accedas lo más pronto posible a la anticoncepción de emergencia (o pastilla del día después) para prevenir un embarazo no deseado en la mujer, dado que los máximos niveles de efectividad están en las primeras 24 a 48 horas después de la relación. Ahora, sea una relación heterosexual u homosexual, es importante que posterior a situaciones de riesgo tomes atención de que no aparezcan síntomas que puedan indicar una ETS, y además te realices exámenes de detección de infecciones, como el de la sífilis, hepatitis y VIH, ya que algunas infecciones no presentan síntomas. Estos exámenes deben ser realizados al menos 3 meses posterior a la situación de riesgo, lo que se llama período de ventana, ya que antes de eso los exámenes no detectan con total confiabilidad la presencia de infecciones.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
42	ginecologo	anticoncepcion	79	Usualmente se asocia al ginecólogo con el profesional que atiende la salud sexual de las mujeres, sin embargo, las matronas también están capacitadas para orientar en el uso de los diferentes métodos anticonceptivos, especialmente cuando se van a comenzar a usar. Ahora, cada organismo y contexto es diferente y quizás la pastilla que está tomando una mujer puede no ser la más indicada para otra. Por ello es muy importante recibir la asesoría de alguno de estos profesionales para decidir qué método se ajusta más a lo que cada uno necesita, pero también en su seguimiento de modo de evaluar cómo está reaccionando tu cuerpo con ellos.
43	inyeccion	anticoncepcion	80	La inyección anticonceptiva contiene hormonas que hacen que el cuerpo deje de liberar óvulos y que el moco cervical sea más espeso (igual que las pastillas). Ya que no hay que recordar tomarla diariamente, es más efectiva que las pastillas. Para poder acceder a ella, se debe ir al médico para ver cuál es la mejor opción para tu organismo. Dura de 1 a 3 meses y no protege contra el contagio de ETS. Tiene un riesgo de falla que corresponde a un 0,1%.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
44	mac	anticoncepcion	81	Los métodos anticonceptivos tienen una alta protección siempre y cuando los uses como corresponden. Te comparto una lista de los más utilizados según su riesgo de falla: - Implanon: 0,05 %. - Inyección 0,1 %. - Anticonceptivo oral 0,1 %. - Condón 2 %. - Coito interrumpido 4 %. Se han realizado estudios al ser mal utilizados y su riesgo sube considerablemente, con excepción del Implanon que se mantiene en el cuerpo. Si no usas ningún método anticonceptivo tienes una probabilidad de embarazo de un 85 %.
45	pasti- lla_dia_despues	anticoncepcion	82	La pastilla del día después si se toma en las primeras 24 horas después de la relación sexual no es abortiva. Funciona evitando la ovulación en caso de que no se haya producido, y es más efectiva mientras más pronto se tome después de la relación sexual. Si lo usas supervisada por una matrona o un profesional, es un metodo seguro y eficaz para evitar un embarazo no deseado. Los estudios demuestran que no es eficaz si se toma después de la ovulación, pues no impide que el óvulo fecundado se anide en el útero materno. Se puede solicitar en cualquier centro médico.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
46	pastillas	anticoncepcion	83	<p>Las pastillas anticonceptivas funcionan de diferentes formas dependiendo de cuáles estés tomando: - Espesan el moco cervical lo que hace que el paso de los espermatozoides hacia el útero sea más complicado. - Evitan que el óvulo se libere y, si no hay óvulo, no puede haber embarazo. - Cambian el pH de la vagina, haciéndolo más ácido por lo que los espermatozoides se mueren. Para que el efecto sea el óptimo, debes tomarlas todos los días a la misma hora y no se te pueden olvidar por más de 12 hrs, ya que si se te olvidan el efecto de la pastilla disminuye pudiendo haber riesgo de embarazo. Algunos efectos secundarios que puedes tener: cambios en el ciclo menstrual, aumento del sangrado, más sensibilidad en las mamas, náuseas, cambios de humor, dolores de cabeza, aumento de peso, entre otros. Por eso debes ir a un especialista y así te recete la correcta para ti. ¡Pero ojo! No te protegen del contagio de ETS, se recomienda el uso complementario de condón.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
47	pastillas_acceso	anticoncepcion	84	El acceso va a depender de tu sistema de previsión de salud y también de las posibilidades económicas, ya que los rangos de precios son muy variables. Si tienes FONASA, puedes acceder mediante tu Consultorio pidiendo una hora con matrona (seas mujer u hombre) de forma gratuita. De forma privada puedes acceder al centro de salud que te sea más conveniente para recibir orientación y luego comprar los métodos anticonceptivos en farmacias.
47	pastillas_acceso	anticoncepcion	85	El acceso va a depender de tu sistema de previsión de salud y también de las posibilidades económicas, ya que los rangos de precios son muy variables. Si tienes FONASA, puedes acceder mediante tu Consultorio pidiendo una hora con matrona (seas mujer u hombre) de forma gratuita. De forma privada puedes acceder al centro de salud que te sea más conveniente para recibir orientación y luego comprar los métodos anticonceptivos en farmacias.
48	pasti- llas_alcohol	anticoncepcion	86	Consumir alcohol no entorpece el funcionamiento de las pastillas anticonceptivas, no están relacionados.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
49	pastillas_ciclo	anticoncepcion	87	<p>Las pastillas anticonceptivas tradicionales están diseñadas para imitar un ciclo menstrual natural. Por lo general, un paquete tradicional de pastillas contiene 28 unidades, pero solo 21 son activas, es decir, contienen hormonas para suprimir la fertilidad. Las otras siete pastillas son inactivas. Si te salteas las pastillas inactivas y comienzas un nuevo paquete de pastillas activas de inmediato, no tendrás el sangrado menstrual. A veces se recomienda saltarse el sangrado a pacientes que tienen endometriosis, anemia, periodos abundantes y prolongados, etc. Pero es mejor consultarlo antes con un especialista.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
50	poner_condon	anticoncepcion	88	<p>Usa condón antes de cualquier contacto oral, vaginal o anal. Lee bien las instrucciones del envase.</p> <p>1: Fíjate que el envase esté en buenas condiciones: fecha de vencimiento vigente y con aire en su interior. Es muy importante dónde lo guardas para su conservación. 2: Mueve el condón en su interior hacia un costado y usa el prepicado para abrirlo sin pasar a llevar. Nunca utilices uñas, dientes o tijeras para evitar dañarlo. 3: Verifica el lado correcto en el cual debes ponerlo. 4: Sostenlo presionando la punta del condón mientras lo desenrollas, de modo que no quede aire en la cabeza del pene para evitar que reviente. 5: Desenróllalo hasta la base del pene. 6: Cuando termines de utilizarlo retira pronto el pene si hay penetración, porque puede disminuir su erección y así salirse el condón o gotear el semen. 7: Retira el condón, hazle un nudo y verifica que no se haya roto. Envuélvelo en papel y bóvalo a la basura.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
51	recor- dar_pastillas	anticoncepcion	89	Te recomiendo leer las instrucciones del envase de tus anticonceptivos para que tengas mayor seguridad, pero si se te olvidó tomar una pastilla y aún no han pasado 12 horas desde que la deberías haber tomado aún puedes consumirla. Si pasó más de ese tiempo, no te la tomes y sigue con las otras. Pero aquí te recomiendo que durante esa semana (y aún mejor, todo lo que queda del mes) utilices condón para evitar un embarazo no deseado, ya que tendrás más riesgo de esto.
52	sensa- cion_condon	anticoncepcion	90	Varía de persona a persona la sensibilidad o el placer que se siente usando condón, para algunas es una sensación diferente y para otras no cambia tanto. Sin embargo, la diferencia entre usar o no un preservativo es bastante grande. Te protege de ETS tales como Sífilis, Gonorrea, VIH, Virus Papiloma Humano, y tan importante como lo anterior es la protección de un embarazo no esperado. Tendrás mucha mayor seguridad tú y tu pareja frente al acto sexual, estando tranquilos y entregados si es que utilizan preservativo, lo cual sumados a que la sensibilidad y erotismo son altos en ese momento, llevará a que sea un momento de placer y goce de todas maneras.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
53	sexo_anal_mac	anticoncepcion	91	<p>En el caso del sexo anal, no es una vía por la cual una mujer pueda quedar embarazada porque se continúa con el recto y no tiene contacto con el útero; sin embargo, es una vía altamente contagiosa para las ITS por lo cual se debe utilizar preservativo siempre. Ahora, es importante que sepas que hay casos de mujeres que han quedado embarazadas sin penetración vaginal, porque su pareja eyaculó cerca de su vulva y con esto sumado al roce y movimiento de la actividad sexual, algo de este líquido entraría en su vagina generándose la fecundación. Es por esto por lo que se debe tener cuidado de todas maneras.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
54	ciclo_menstrual	autoconocimiento	92	<p>El ciclo menstrual es el proceso en que el cuerpo se prepara para el embarazo, esto sucede todos los meses y dura entre 21 y 35 días - en promedio 28 días. Durante el ciclo se genera un tejido endometrial en el útero para recibir el óvulo fecundado, si es que el óvulo no se fecunda, este tejido se libera en la menstruación en forma de sangre. Todas las etapas que te enumeraré ocurren, ahora la cantidad de días que se toman varía de mujer a mujer. Incluso en una misma mujer puede variar de mes a mes. - Menstruación: Sangrado menstrual, generalmente toma 5 días. - Pre-ovulación: Tu cuerpo se está preparando para ovular, el ovulo madura. Los niveles de estrógeno aumentan. - Ovulación: El óvulo es liberado desde los ovarios. Aquí aumenta la progesterona. - Lútea: El óvulo está viajando por las trompas de Falopio hasta el útero. Aquí la progesterona alcanza su peak. - Pre-menstrual: La progesterona y el estrógeno comienzan a disminuir, viene la próxima menstruación. En el caso de que sientas que tu ciclo es demasiado irregular, consúltalo con un médico.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
55	circuncision	autoconocimien- to	93	<p>La circuncisión es el procedimiento de extracción del prepucio del pene, quedando el glande al descubierto. Esto está vinculado a creencias religiosas o culturales, aunque también se ha utilizado por razones médicas como la fimosis (casos en que el prepucio es muy pequeño para dejar salir el glande), ya que puede generar problemas al orinar o en la actividad sexual. La circuncisión, podría contribuir a una mayor limpieza al no quedar surcos o espacios ocultos y con esto algunos piensan que es posible disminuir la transmisión de algunas Infecciones de Transmisión Sexual (ITS), como el virus papiloma o el VIH. Pero hay investigaciones que apoyan esto y también existen otras señalan lo contrario. Por otro lado, las personas que han sido circuncidadas pueden tener menor sensibilidad en el glande producto de su mayor exposición. Pero finalmente, la recomendación de esta cirugía varía dependiendo del caso, pero el consenso es que por lo general no es una práctica necesaria.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
56	clitoris	autoconocimien- to	94	<p>El clítoris es un órgano que parece ser pequeño en los genitales de la mujer, pero la verdad es que es más grande de lo que se ve, ya que sobresale sólo una pequeña parte. La función más conocida que tiene el clítoris es el placer sexual está lleno de terminaciones nerviosas (más que el pene), es muy sensible a los estímulos. Pero cada mujer es diferente y puede tener sus propios gustos respecto a cómo y cuánto disfruta los estímulos en esa zona, por lo cual no hay una única manera de estimulación</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
57	desgarro_vaginal	autoconocimiento	95	<p>“La vagina es elástica, sería difícil tener un desgarro muscular con la penetración vaginal, no es normal. Lo que sí puede suceder es que haya dolor durante la penetración, llamado también dispareunia. La dispareunia muchas veces va asociado al vaginismo, que es la contracción involuntaria de la vagina, lo que hace imposible el coito, o provoca una penetración dolorosa que si puede traer como consecuencia pequeñas laceraciones en la mucosa vaginal. La contracción involuntaria se produce la combinación de estas dos patologías, que pueden tener motivos psicológicos, biológicos o anatómicos, muchas veces ligados a miedos y ansiedades de las relaciones sexuales, sin embargo ojo que la presencia de infecciones vaginales también podría influir en esto. Si algo de esto te sucede, es importante que puedas consultar con un especialista para ayudarte con tu salud sexual.”</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
58	dolor_menstrual	autoconocimiento	96	Los dolores durante el periodo menstrual son muy frecuentes. Durante el período menstrual, el útero se contrae para ayudar a expulsar su revestimiento. Sustancias similares a las hormonas (prostaglandinas) involucradas en el dolor y la inflamación desencadenan las contracciones musculares uterinas y por eso duele. Ahora, cuando los dolores son muy fuertes, podemos estar hablando de alguna patología, es bien común la endometriosis. Existen signos de alerta para esto: - En tu familia la tienen. - Si tus reglas son dolorosas desde siempre - Si en tu periodo sangras mucho. - Si tu periodo dura 7 días o más. En estos casos es mejor consultar ya que existen tratamientos para esto, no es necesario sufrir esto todos los meses.
59	dolor_penetracion	autoconocimiento	97	La penetración vaginal no debería doler si se produce una respuesta sexual adecuada, porque por lo general la mujer se lubrica, se ensancha también la vagina y hay un aumento del flujo de sangre, también se eleva del útero. Por esto, es muy importante tomarse el tiempo necesario antes de la penetración vaginal, lo cual puede ser diferente en cada persona. Puede ayudar tener un lubricante sexual.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
60	ereccion_sueno	autoconocimien- to	98	Existen distintas razones que causan la erección del pene al despertar, pero principalmente es un tema hormonal. Una de las hormonas relacionadas directamente con la erección es la testosterona y justo en la madrugada, o el momento en el que el cuerpo se está despertando, coincide con un momento de alta testosterona y por lo tanto el pene se erecta fácilmente por cualquier roce o pensamiento erótico. A veces estos pensamientos no son conscientes e igual que los sueños, se olvidan al despertar. Pero no hay que preocuparse por esto, lo importante es saber que no tiene nada de malo y que, en caso de que a alguien le suceda estando en compañía de otras personas, basta con pensar en otra cosa y la erección bajará.
61	eyacula- cion_femenina	autoconocimien- to	99	Ciertas mujeres junto al orgasmo eyaculan un líquido que no tiene sabor, ni olor, ni color y que, una vez seco, no deja manchas. Esto no necesariamente les pasa a todas, y eso es normal porque todos nuestros cuerpos son distintos y no siempre funcionan igual.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
62	eyaculación_masculina	autoconocimiento	100	<p>Es común en el género masculino que cuando la eyaculación sucede acompañada del orgasmo, las ganas de dormir aumentan por el relajamiento que se siente. Las relaciones sexuales placenteras liberan neurotransmisores que relajan y favorecen la ternura y la contemplación, por eso es tan frecuente que después de la actividad sexual, den ganas de descansar o abrazar a la otra persona. En los hombres a veces el orgasmo y la eyaculación no pasan al mismo tiempo: pueden eyacular sin haber tenido un orgasmo o tener un orgasmo seco, es decir, sin eyacular. Esto es frecuente, sobretodo en las primeras relaciones o si estas muy nervioso durante la relación sexual. A veces pasa que hay actividad sexual sin eyacular, esto no es nocivo para el organismo, ya que el semen formado se disuelve en la vejiga con la orina y es eliminado al orinar.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
63	eyaculación_precoz	autoconocimiento	101	<p>La eyaculación precoz es la falta de control sobre el reflejo eyaculatorio. Ésta ocurre con un estímulo mínimo y antes de lo deseado. Nos referimos a eyaculación precoz en relación al coito y no a la masturbación. Sin embargo, como adolescente puede influir que la masturbación o las primeras relaciones sexuales suelen ser apuradas para que no te pillen, de modo que inconscientemente el cuerpo aprende a responder rápido y desde la ansiedad. Esto se puede tratar a través de diversas técnicas de control de la eyaculación. Te recomiendo que si estas en esta situación, consulta si te pasa mucho porque mientras antes lo empiezas a tratar, más rápido se soluciona.”</p>
64	frenillo_pene	autoconocimiento	102	<p>El frenillo es la capa de piel que está en la cara inferior del pene y que une el glande con la superficie interior del prepucio. Al tener la primera relación sexual, no se rompe el frenillo del pene ya que durante la excitación la vagina se lubrica y eso permite que el roce que produce la relación sexual no provoque dolor. Sin embargo, el frenillo puede cortarse en situaciones poco frecuentes como una muy violenta sin cuidado. Si esto llega a pasar, puedes presentar un sangrado por lo que es necesario que consultes con un médico (idealmente urólogo) o acudir a un servicio de urgencias para ser evaluado a la brevedad.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
65	genitales_femeninos	autoconocimiento	103	<p>Todos los genitales son diferentes, no hay que preocuparse mucho por la estética, es más importante preocuparse por la higiene. Lavarse bien seguido sólo con agua, eso nos puede ayudar a evitar infecciones y disminuir malos olores. Lo que podría ser un poco anormal de los genitales femeninos es que los labios menores sean más grandes, y si es mucho (llega a incomodar) hay tratamientos y soluciones. Se recomienda consultarlo a un médico.</p>
66	infertilidad	autoconocimiento	104	<p>La infertilidad es la imposibilidad de tener hijos. Según estudios, en un 30 % las causas son debido a la mujer, otro 30 % al hombre, un 20 % a causas mixtas o combinadas, y un final 20 % no tiene causa aparente. En el caso de la mujer pueden existir varias causas: obstrucción de las Trompas de Falopio, Síndrome de Ovario Poliquístico u otras enfermedades de la tiroides, la diabetes o ciertos tipos de cáncer. Algunos síntomas que podrían estar relacionados pueden ser ausencia o irregularidad de las reglas, aumento del vello corporal y acné. En el caso del hombre, las causas pueden ser: obstrucción de los conductos, problemas de la próstata, cáncer y otras que pueden disminuir y alterar la producción de espermios. No suelen tener síntomas visibles.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
67	lesion_pene	autoconocimien- to	105	El pene se puede fracturar, aunque no tiene hueso. Lo que pasa es que cuando está erecto puede fracturarse lo que se llama la túnica albugínea, que es una estructura que permite que se logre la rigidez cuando se llenan de sangre los cuerpos cavernosos del pene en la erección. Esto puede suceder si se aplica mucha fuerza sobre el pene erecto. Si esto llega a pasar, es muy necesario ir a un centro de atención de salud de urgencia, el dolor es inmenso y además es muy peligroso.
68	liqui- do_preseminal	autoconocimien- to	106	El líquido preseminal es una secreción transparente y viscosa que va saliendo cuando el hombre está excitado sexualmente, antes de eyacular. La función de este líquido es facilitar la lubricación para la expulsión del semen y así ayudar a la sobrevivencia de los espermatozoides porque neutraliza el pH de la vagina. El líquido preseminal está compuesto por varios químicos, pero también tiene una proporción de espermatozoides, por lo que debo advertirte que si estás teniendo una relación penetrativa sin condón tienes el riesgo de embarazo y de la transmisión de Infecciones de Transmisión Sexual, esto explica por lo que nunca se recomienda como metodo anticonceptivo “el eyacular fuera”.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
69	lubricante	autoconocimien- to	107	<p>El lubricante se usa para reducir la fricción entre los genitales al momento de tener contacto íntimo en esas zonas. Hay personas que lo emplean para aumentar el placer y evitar el dolor. Los lubricantes son geles especialmente diseñados para esto, no puedes usar cualquier gel o crema en tu vagina. ¿Lo recomiendo o no? Creo que es algo que depende de cada uno, pero la lubricacion de la vagina durante la relación sexual es importante para mejorar la calidad de esta, ya que mientras mas lubricada más agradable. Por esto, a veces puede llegar a ser muy útil y no está demás tenerlo por si llega el caso en que uno siente que podría ser necesario .</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
70	masturbacion	autoconocimien- to	108	<p>La masturbación, tanto femenina como masculina, es la estimulación de los órganos genitales con el objeto de obtener placer sexual, pudiendo llegar o no al orgasmo. Es una manera más de vivir la sexualidad y de conocer el cuerpo. La sexualidad comienza en cada uno y es una decisión personal la de compartirla con otro. Por lo tanto, el deseo o libido, puede ser impulsado a través de elementos hormonales, psicológicos y socioculturales. De esta forma, estamos expuestos a estímulos que pueden potenciar el deseo y las ganas de iniciar una actividad sexual individual o compartida. La masturbación puede generar beneficios ya que cualquier actividad sexual, individual o compartida, libera una serie de sustancias cerebrales que generan bienestar general, bajan la ansiedad y el estrés. También nos ayuda a conocer nuestro cuerpo y nuestras respuestas sexuales junto con nuestras preferencias. Eso sí, la masturbación podría llegar a ser negativa si se convierte en una adicción.”</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
71	menstruacion	autoconocimien- to	109	<p>La menstruación es un proceso fisiológico por el que las mujeres expulsan periódicamente por la vagina un óvulo maduro no fecundado junto con la capita más interna del utero que mes a mes se prepara por si acaso se anida un feto, al no llegar nadie todo se elimina y se vuelve a formar al mes siguiente, todo esto gracias a las hormonas femeninas (estrogenos y progesterona). La mayoría de la gente tiene su menstruación entre los 9 y 14 años, cada una tiene su propio calendario que depende de muchas otras cosas, como, por ejemplo: la genética. Cuando ovulamos es cuando sale el ovulo del ovario y desplaza hacia el útero, para esperar la llegada del espermatozoide. Es en estos días cuando uno es más fértil. Entre los días 11 y 17 del ciclo menstrual.</p>
72	orgasmo_info	autoconocimien- to	110	<p>Si lo analizamos del punto de vista físico surgen como respuesta a una estimulación placentera y persistente de los genitales. A nivel concreto, se producen por la contracción de los músculos del piso pélvico que, tras acumular tensión, se relajan liberando endorfinas y placer. En cuanto a la duración, lo que investigué es que puede llegar de 3 a 15 segundos. ¡Pero ojo! No son lo más importante en una relación sexual, no siempre se va a llegar al orgasmo.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
73	pelos	autoconocimien- to	111	<p>Los pelos o vellos púbicos son aquellos que están en los genitales y en los dos géneros cumplen muchas funciones. Por ejemplo: • Ayudan a evitar la entrada de ciertas infecciones. • Amortiguan y evitan el daño e irritaciones de la zona genital por el roce durante la relación sexual. • También permiten mantener una temperatura estable y adecuada, especialmente de los genitales femeninos. Por todo esto no se recomienda la depilación total, pero sí puede optarse por rebajar el volumen del vello si es que eso te hace sentir con mayor comodidad.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
74	prime- ra_relacion_cambios	autoconocimien- to	112	Después de la primera relación sexual vaginal penetrativa, lo que puede cambiar en la mujer físicamente es el himen. El himen es una membrana (“parecido a una telita delgada”) que cubre sólo en forma parcial la entrada de la vagina y no es rígida. Algunas mujeres en su primera relación sexual, se les rompe el himen y experimentan un sangrado, pero no siempre pasa de esta forma. Se podría haber roto el himen antes (haciendo ejercicio o movimientos bruscos, por ejemplo) o también existen casos donde el himen resulta ser muy elástico y no se rompe. Si bien no ocurren otros cambios físicos, puede haber variaciones en cómo se percibe el propio cuerpo luego de la experiencia sexual. Después de cualquier actividad sexual por primera vez podemos sentir distinto nuestro cuerpo por haberlo experimentado de una forma diferente, pero físicamente seguiremos siendo los mismos.
75	proble- ma_ereccion	autoconocimien- to	113	La dificultad en la erección puede ocurrir por diferentes razones, pudiendo ser fisiológicas o emocionales. Por ejemplo: ● Preocupación por su desempeño sexual. ● Estar preocupado o distraído con otras cosas. También puede pasar por tener problemas fisiológicos, pero son poco comunes en la adolescencia. Dependiendo de cuáles sean las razones es qué tipo de tratamiento se puede realizar, por lo cual se debe consultar a un especialista para evaluar el caso a caso.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
76	punto_g	autoconocimien- to	114	La existencia del punto G es un tema super controversial. Puede pasar que más que un punto específico del cuerpo sea una zona con mayor cantidad de terminaciones nerviosas. En las mujeres, esta zona generalmente estaría aproximadamente a 3 centímetros de la entrada de la vagina, en la pared delantera. Si una mujer no la encuentra no debe frustrarse, sólo una zona más sensible y no es un botón mágico ni nada parecido. Varía en cada persona. En los hombres, se define el punto G como la próstata. De todas formas, esto varía mucho entre la gente, no necesariamente todos lo sienten.
77	sangra- do_menstrual	autoconocimien- to	115	Algunas mujeres tienen la sensación de que puede ser desagradable o les da vergüenza estar sangrando abundantemente durante varios días. Temen que se les va a manchar la ropa mientras están en público y prefieren quedarse en sus casas por el primer día o dos de sus ciclos. Sangrar es absolutamente natural y no debería tener sentimientos negativos asociados a esto. Es recomendable cambiar tu toallita/tampón frecuentemente en el día ya que evitas la humedad o irritación que puede generarse. La copa menstrual si sabes usarla es una muy buena opción, ya que es mas higienica y amigable con el medio ambiente. Si el sangrado menstrual es muy abundante hay que tener cuidado y consultar a un médico porque podría causar anemia.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
78	semen	autoconocimien- to	116	<p>El semen está compuesto principalmente por los espermatozoides que se forman en los testículos y por líquidos secretados por las vesículas seminales, la próstata y las glándulas uretrales. El hombre, a diferencia de las mujeres, sigue produciendo las células sexuales o espermatozoides a lo largo de toda la vida, y las glándulas que contribuyen al volumen del líquido seminal también siguen funcionando. Por lo tanto, el semen no se debería acabar a no ser de sufrir alguna enfermedad que afecte las glándulas que te mencioné. El volumen promedio de semen en la eyaculación es de 2 a 5 ml varía dependiendo de la edad, períodos de abstinencia sexual y nivel de excitación.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
79	senos	autoconocimien- to	117	<p>En la adolescencia el cuerpo se encuentra en desarrollo, por lo que es normal que tanto si eres hombre como mujer puedas tener mayor sensibilidad en los senos debido a los cambios hormonales que estás experimentando. A veces en las mujeres duelen antes de la menstruación. ¿Por qué? Porque durante esos días es más probable que se retenga líquido en zonas como los senos, y de repente se hinchan, por lo que se sienten más pesados y delicados. Esto también puede provocar que se noten más las venitas, ya que la cantidad de sangre que llega a los senos aumenta. Si es tu caso, no te asustes... es normal</p> <p>Ahora si te pasa alguno de los siguientes casos: 1- Si palpas un Bulto o “porotito” en los senos o bajo la axila. 2- Si sale algún líquido extraño de los pezones. 3- Piel de naranja. 4- Algún sector hundido en los senos. 5- Demasiada diferencia en el tamaño de las mamas.</p> <p>Recomiendo mucho consultar con un especialista.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
80	tamano_pene	autoconocimien- to	118	El tamaño no es importante, sinceramente, es más importante saber cómo conectarte con la otra persona para que juntos puedan descubrir que cosas los hacen sentir mejor. Lo importante es cómo lo usas para sentir y entregar placer. Pero igual te entregaré valores promedio, el pene tiene 2 tamaños distintos: uno en flacidez y otro en erección. El tamaño del pene promedio es de 9 a 9,5 centímetros en reposo y 12,8 a 14,5 centímetros en erección. En Chile, el tamaño promedio en estado de erección es cercano a los 14 centímetros. De todas formas, existen patologías como la macrofalosomía y la microfalosomía, pero son casos extremos y en estos casos se recurre a un médico.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
81	zona_erogena	autoconocimiento	119	<p>Las zonas erógenas son partes del cuerpo que, al ser estimuladas, pueden generar una respuesta de placer o excitación sexual. Te explico, toda la piel tiene terminaciones nerviosas que son susceptibles de ser estimuladas, por lo que en realidad se podría decir que toda la superficie corporal puede funcionar como zona erógena. Algunos ejemplos más comunes son: el pene, el clítoris, los pezones, los lóbulos de las orejas, el cuello, los labios. . . Pero la verdad puede haber más y NO todos estos lugares funcionan como zona erógena para todas las personas, recuerda que todos somos distintos. Para descubrir tus zonas erógenas no queda más que aprender a conocerse.</p>
82	apoyo_lgtb	diversidad	120	<p>Las personas de la comunidad LGBT no están solas y cuentan con varias organizaciones que se enfocan en temas de Diversidad Sexual, cada una con diferentes objetivos y formas de trabajo, que buscan acompañar y guiar. Las que tienen relación más directa en el apoyo a niños, niñas y adolescentes LGBT (y sus familias) son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundación Todo Mejora (http://todomejora.org) ● Fundación Diversa (http://www.fundaciondiversa.cl) ● Fundación Renaciendo (http://fundacionrenaciendo.org) ● Espacios Amigables de Santiago (http://www.saludstgo.cl)

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
83	bisexualidad	diversidad	121	La bisexualidad se da cuando a una persona le atraen tanto hombres como mujeres en la parte física, pero también en el tener fantasías eróticas con hombres o mujeres y además en el futuro de su vida ve la posibilidad de estar en pareja bien sea con un hombre o con una mujer. La bisexualidad no necesariamente es una etapa de confusión, puede ser orientación sexual y forma parte de la identidad de algunas personas.
84	homosexualidad_miedo	diversidad	122	Ser gay o lesbiana NO ES UNA ENFERMEDAD, como tampoco lo es ser heterosexual. Es sólo la manifestación de la orientación sexual de un ser humano, es decir el gusto, atracción, deseo o sensualidad que sentimos y/o desarrollamos por otra persona. Organismos internacionales de psiquiatría, psicología y la misma Organización Mundial de la Salud (OMS) retiraron la homosexualidad de sus manuales de trastornos mentales. No hay que buscarle una cura porque no es una enfermedad. La orientación es algo que las personas pueden ir descubriendo, por lo que es frecuente que existan las conductas “exploratorias” donde pueden haber contactos íntimos homo o heterosexuales sin ser necesariamente las orientaciones definitivas.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
85	lgtb	diversidad	123	<p>LGBT+ es una sigla para abreviar algunas categorías de la Diversidad Sexual por las diferentes orientaciones sexuales e identidades de género:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L - Lesbiana • G - Gay • B - Bisexual • T - Trans. • + - Se refiere a todos los demás que no son los anteriores. <p>Algunas veces en esta sigla se incluye la I de Intersexual y la Q de Questioning o de Queer. Las personas intersexuales son aquellas que por razones biológicas presenta características de hombres y mujeres en su físico, genética, hormonas u otro (anteriormente se les mal llamaba Hermafroditas). Questioning refiere a personas que están cuestionando su sexualidad. Por último, el concepto Queer designa a personas que no se etiquetan en una categoría en particular, viviendo su sexualidad sin los límites que puedan generar las etiquetas.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
86	orientacion_sexual	diversidad	124	<p>Nuestra orientación sexual puede incluir tanto atracción física, erótica y romántica. Hay personas que se ven atraídas física, erótica y románticamente tanto por mujeres como por hombres, otras por personas de su mismo sexo y hay personas que se sienten atraídas por personas del otro sexo. Recuerda que existen muchas otras palabras que definen diferentes orientaciones sexuales. Si aún no tienes seguridad de que alguna palabra te representa no te preocupes, no te presiones ni te apures. Toma el tiempo que necesites para definir tus preferencias y no te sientas en la obligación de ser parte de alguna definición.</p>
87	se- xo_homosexual	diversidad	125	<p>Existen muchas formas de tener relaciones sexuales entre personas del mismo sexo, al igual que hay muchas variaciones de relaciones sexuales en el caso heterosexual. Algunos ejemplos pueden ser; la estimulación con la mano, el sexo oral, anal, utilizando juguetes sexuales, entre muchas otras. Lo importante es que ambos se sientan cómodos y en un ambiente seguro preocupándose siempre de usar preservativos para evitar el contagio de enfermedades.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
88	transgenero	diversidad	126	<p>TRANS: como término que refiere a identidades y expresiones de género diversas. Una persona Trans es aquella que no se identifica con el género asignado al nacer: cuando naces definen si eres un niño o niña según tus genitales.</p> <p>Sin embargo, existen persona que, a pesar de tener genitales masculinos, su sentir más profundo es que su identidad de género es femenina (en ese caso hablamos de una mujer trans). Asimismo, existen personas que, a pesar de tener genitales femeninos, su sentir más profundo es que su identidad de género es masculina (en este caso hablamos de un hombre trans). Esto significa que hay mujeres con vagina y mujeres con pene, como así también hay hombres con pene y hombres con vagina, ya que la sexualidad no es tan sólo biología, sino más bien un constructo complejo en nuestra sociedad.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
89	aborto	embarazo	127	Existen dos tipos de aborto; espontáneo o inducido/provocado. Los abortos provocados son muy riesgosos pudiendo la mujer quedar infértil o incluso morir. En los países donde es legal, se hace en un centro médico con las medidas higiénicas adecuadas para no poner en riesgo la vida de la madre. En Chile ahora se discute su legalización por 3 causales: inviabilidad del feto, riesgo de vida de la madre y violación, pero aún no es legal. ¿Qué hacer? Antes de llegar a un embarazo no planificado hay que prevenir con el uso de métodos anticonceptivos. En el caso de no usar, considera la Pastilla del día después que puedes pedir en cualquier centro de salud. Si tienes un embarazo no deseado lo ideal es contar con el apoyo de tu familia y recurrir a tu centro de salud a solicitar orientación.
90	edad_fertil	embarazo	128	Para la mujer, el inicio de su vida reproductiva se marca con el inicio de su ovulación y menstruación. Por lo general, la menarquía (primera menstruación) ocurre de los 9 a 14 años, desde aquí las mujeres ya son fértiles. Luego los óvulos (que son limitados) se empiezan a acabar y dejan de producir hormonas reproductivas por lo que se deja de tener el periodo menstrual. Lo anterior se conoce como menopausia y aquí la mujer adulta (entre los 45 a 50 años) tiene probabilidades mucho más bajas de quedar embarazada por lo que es menos fértil.”

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
91	embarazo_juvenil	embarazo	129	<p>Un embarazo adolescente tiene varios riesgos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 % de los embarazos en los mundos son mujeres entre 15 y 19 años. Se busca ampliar el acceso a la información y servicios de anticoncepción para así disminuir este número de jóvenes. Según la OMS, los embarazos adolescentes tienen un riesgo mayor de mortalidad pre o post natal. Las mujeres que tienen embarazos durante la adolescencia tienen más probabilidades de presentar complicaciones en su embarazo. Principalmente aquellas embarazadas menores de 15 años ya que a esta edad el cuerpo no está listo para soportar un parto. Lo ideal es que el cuerpo y la mente de la mujer se pueda desarrollar mejor para estar más preparados para enfrentar un embarazo. De ocurrir un embarazo adolescente es importante apoyarte con controles frecuentes de matrona o ginecologo para prevenir posibles riesgo.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
92	embara- zo_juvenil	alerta	130	<p>Si es que tu o una persona cercana a ti se encuentran en la situación de embarazo adolescente, recomiendo buscar apoyo lo más pronto posible, ya que el embarazo es un proceso en que el cuerpo se somete a muchos cambios y se necesita, sobre todo a esta edad, control médico. Esto sin mencionar todos los aspectos psicológicos que implica y también es muy recomendable tratar. Trata de recurrir a tu familia para buscar apoyo, te entrego el número de Salud Responde para que busques respuestas y guía 600 360 7777. Si quieres acercarte a alguien del colegio te recomiendo; la sicóloga, la orientadora o la inspectora.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
93	menopausia	embarazo	131	<p>Cuando termina la menstruación estamos hablando de la menopausia, esto varía en cada persona. La edad en que llega la regla por primera vez (menarquía) esta entre los 9 y los 14 años. Esto depende de muchos factores: genética, alimentación, raza, actividad física, salud, entre otros. Si una mujer que ya cumplió 16 años aún no ha tenido su primera menstruación, lo ideal es que lo consulte con un especialista para evaluar su organismo y ver si esta todo bien. Volviendo a la menopausia, la edad en que llega es entre los 42 y hasta los 55 generalmente. ¿Por qué pasa? Quizás te han comentado que cuando una mujer nace tiene una cantidad limitada de óvulos en sus ovarios que con cada menstruación se liberan. De esta manera, cuando estos óvulos se acaban la menstruación se termina, y la mujer ya no puede embarazarse.</p>
94	multi- ples_padres	embarazo	132	<p>Si es que la mujer está en la situación de una ovulación múltiple (se libera más de un óvulo a la vez) y estos óvulos son fecundados por dos espermatozoides distintos en tiempos distintos podría ser posible que la mujer quede embarazada de más de un hombre si es que tiene relaciones sexuales con ellos en corto tiempo (1 a 2 días). De todas formas, a pesar de ser posible es excesivamente raro. Hay muy pocos casos documentados.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
95	periodo_fertil	embarazo	133	<p>Como pauta general se considera que un ciclo dura 28 días y que el día 14 desde que te llega la menstruación es el día fértil. Normalmente se considera desde el día 11 hasta el día 17 como periodo fértil. Sin embargo, este ciclo es muy variable por cambios de ánimo, hormonales y otras razones, especialmente en la adolescencia, y no en todas las mujeres dura 28 días. Es importante no confiarse de esto ya que de 100 mujeres 9 quedan embarazadas guiándose por estas fechas. Hay que cuidarse siempre.</p>
96	sangrado_menstrual_embarazo	embarazo	134	<p>Durante todo el mes ocurre que se prepara la pared del endometrio para recibir un óvulo fecundado, sería algo así como una especie de nido. Si no hay un óvulo fecundado se desprende esta pared formada en la menstruación, pero si el óvulo se fecundo hay un cambio hormonal que impide que esto pase. Por lo tanto, no se menstrua cuando está embarazada. Lo que si puede pasar es que haya un sangrado por implantación del óvulo en el útero y se confunda con menstruación. Esto no es tan raro, pero en caso de pasar es importante ir al médico ya que se puede producir por diversas razones que pueden ser bastante riesgosas.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
97	sintomas_embarazo	embarazo	135	Los primeros síntomas de embarazo no son iguales para todas las mujeres, sin embargo, en un porcentaje importante pueden estar dados por náuseas y vómito (principalmente durante la mañana), ausencia de menstruación y dolor en los senos, además de sentir malestar ante algunos olores. Recomiendo comprar en la farmacia un test de embarazo, son muy buenos y certeros para esto, en caso de presentar algún síntoma.
98	can-cer_cervico_uterino	ets	136	<p>El Cáncer Cérvico Uterino es un cáncer producido por el Virus Papiloma Humano (VPH), que se transmite por la vía sexual, alojándose en el cuello del útero. Es un cáncer bastante silencioso y cuyos síntomas recién empiezan a manifestarse cuando ya está muy avanzado. Estos síntomas son sangrados entre tus menstruaciones de aspecto muy aguado, dolor durante y luego de las relaciones sexuales, sumado a un sangrado posterior. La única forma de detectarlo es a través del Papanicolaou (PAP), que se realiza de forma gratuita en los centros de salud.</p> <p>Específicamente si eres una mujer que ya tuvo relaciones sexuales, se recomienda que te hagas un PAP una vez al año para controlar esto. Si no has tenido relaciones sexuales, se puede prevenir con una vacuna contra el VPH, tanto hombres como mujeres porque a pesar de que los niños no desarrollaran un cáncer cérvico uterino, son portadores del VPH y por esto se recomienda que se vacunen.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
99	dolor_orinar	ets	137	El dolor al orinar puede ser síntoma de una Infección urinaria, pero también puede ser síntoma de una infección transmisión seual. Hay que fijarse si también presenta ardor. ¿Cómo saberlo? La única forma es ir al médico para una evaluación y posiblemente realizarte exámenes de laboratorio para confirmar a qué corresponde, es importante ir a controlar esto porque podría ser una vulvo vaginitis o una uretritis
100	gonorrea	ets	138	La gonorrea es una infección de la bacteria Neisseria Gonorrhoeae afecta a ambos sexos y es una de las más comunes. Se contagia mediante cualquier tipo de sexo por lo que para prevenirla te recomiendo usar condón. En los hombres se manifiesta con salida de pus por el pene o por el ano y ardor o dolor al orinar. A veces puede también presentarse pus en la garganta. En las mujeres, los síntomas se presentan en la etapa avanzada de la enfermedad, con dolor al orinar, dolor en las menstruaciones y dolor agudo en el bajo vientre. El tratamiento oportuno en base a antibióticos elimina la enfermedad, pero no previene que la persona vuelva a adquirirla. Por este motivo, el tratamiento debe recibirlo la persona enferma y todas sus parejas o contacto sexuales.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
101	herpes	ets	139	<p>El herpes es un tipo de ETS, podemos tenerlos en la boca y también en los genitales por lo tanto se pueden transmitir en relaciones sexuales vaginales, orales y anales. El herpes aparece como pequeñas heridas dolorosas, se pueden parecer pequeñas vesículas, sobre una zona roja de piel. Después de haber tenido contacto sexual se pueden presentar entre 2 y 20 días después y se pueden demorar bastante en desaparecer, 10 a 14 días. En este caso, el herpes es una ETS sin cura. Alguien que tiene un herpes puede vivir periodos donde no se manifiestan, pero cuando bajan las defensas o estamos en situaciones de estrés suelen aparecer. Los exámenes para detectarlo se realizan en centros especializados en ETS, el tratamiento es oral, con Valaciclovir (un medicamento antiviral).</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
102	infeccion_sexual	ets	140	<p>Algunas ETS presentan síntomas, sin embargo, hay otras que son asintomáticas, es decir son silenciosas y las puedes portar y transmitir sin saberlo. Algunos síntomas que podrían ser indicio de una ETS pueden ser secreción uretral (líquido del pene), secreción vaginal, dolor uretral y/o genital, mal olor en la secreción genital, picazón, dolor al orinar, lesiones en la piel y mucosas (dentro de los genitales, ano o boca), ampollas y manchas en la zona genital o inflamación de ganglios. Si presentas alguno de estos síntomas, debes consultar con una matrona, médico o especialista para evaluar qué es y cómo tratarlo.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
103	informacion_general	ets	141	<p>Se pueden adquirir muchas enfermedades (Infecciones de Transmisión Sexual - ITS) a través del sexo (tanto oral, anal y vaginal), muy diversas unas de otras. Algunas de las más frecuentes son: VIH, Hepatitis B, Hepatitis C, Sífilis, Gonorrea, Condilomas, Clamidas, Micoplasma, Trichomonas, Ladillas o el Herpes. Algunas son de fácil tratamiento y otras requieren de un proceso más complejo, lo que también depende de cuán avanzada pueda estar la infección en tu organismo. Es por esto que debes cuidarte siempre y hacerte exámenes de detección de infecciones regularmente. Es una buena práctica que cuando tienes una nueva pareja sexual, ambos se hagan estos exámenes, consúltenlo con un médico o acerquese a su consultorio, donde pueden hacerse el test rápido de VIH (sida) que es gratis y de resultado inmediato. Hay algunas enfermedades que presentan síntomas y otras que no, por lo que se pueden portar y transmitir sin saberlo.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
104	prime- ra_relacion_ets	ets	142	Si es que al tener relaciones por primera vez no hay ninguna protección anticonceptiva, es posible quedar embarazada si es que ya comenzaste a menstruar. Del mismo modo, si estás con la regla igualmente puedes quedar embarazada. Es por esto por lo que se recomienda que se utilice preservativo SIEMPRE, no sólo por el riesgo de un embarazo no deseado, sino que también para prevenir cualquier posible infección de transmisión sexual.
105	sexo_anal_ets	ets	143	El sexo anal es la penetración por el ano, en este caso, es posible contraer las mismas enfermedades que con sexo vaginal y más aún. Si tienes sexo anal sin protección es mayor el riesgo ya que la zona anal es una zona menos elástica que la vagina y muy vascularizada, por lo que al romperse los capilares hay mayor riesgo que haya fisuras y por lo tanto sangrado. Estas fisuras pueden ser vías de ingreso de infecciones y además esta sangre puede infectar a la persona que está penetrando o actuar como caldo de cultivo para las infecciones. No está demás decir que al haber restos de heces se puede aumentar el riesgo de infecciones. Por esto el fundamental utilizar preservativo siempre en este caso.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
106	sexo_oral	ets	144	<p>Como toda práctica sexual, si el sexo oral no es realizado con algún método de protección como el condón, puedes contraer alguna Infección de Transmisión Sexual, como por ejemplo los Herpes genitales, VIH/SIDA, Gonorrea, Clamidia o Sífilis. También puede haber transmisión de Virus Papiloma Humano que puede causar verrugas en la zona de la boca o incluso cáncer de garganta. Existe también la posibilidad de adquirir alguna infección gastrointestinal o la transmisión de Hepatitis A o B en caso de contacto de boca a ano.</p>
107	sífilis	ets	145	<p>La Sífilis es una infección de transmisión sexual producida por una bacteria llamada Treponema Pallidum, que en sus primeras etapas no siempre tiene síntomas visibles, pero a veces se pueden detectar erupciones en la piel o lesiones en la zona genital o en las palmas. Sin embargo, de no ser tratada adecuada y oportunamente puede convertirse en una enfermedad altamente transmisible, que con el paso del tiempo atacará el sistema nervioso de la persona infectada, es muy peligrosa. Esta enfermedad se puede detectar con un examen de sangre llamado VDRL y que puedes solicitar en tu sistema de salud. Si su detección se realiza a tiempo, puede ser curable y de fácil tratamiento.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
108	sintomas_ets	ets	146	Algunos síntomas que podrían ser indicio de una ITS pueden ser secreción uretral (líquido del pene), secreción vaginal, dolor uretral y/o genital, mal olor en la secreción genital, picazón, dolor al orinar, lesiones en la piel y mucosas (dentro de los genitales, ano o boca), ampollas y manchas en la zona genital o inflamación de ganglios. Si presentas alguno de estos síntomas, debes consultar con una matrona, médico o especialista para evaluar qué es y cómo tratarlo.
109	comentario_positivo	general	147	:)
110	consulta_contenido	general	148	Todas las respuestas que yo doy las obtuve a partir de documentación del gobierno y además fueron verificadas por un equipo médico
111	despedida	general	149	Ok cuidate! Que te vaya muy bien.
111	despedida	general	150	Chao, espero poder volver a hablar contigo!
111	despedida	general	151	Que bueno poder haber hablado contigo. Que te vaya muy bien.
111	despedida	general	152	Cuidate mucho! Háblame cuando quieras :)
111	despedida	general	153	Bueno, me despido. Espero que te vaya muy bien y que tengas una muy buena semana.
112	gracias	general	154	De nada, estoy para ayudar
113	insistencia_usuario	general	155	Dime. ¿Te puedo resolver alguna duda?
114	negacion	general	156	Ok. Hazme la pregunta que quieras y si no fui capaz de responderla trata de escribirla distinto a ver si la puedo entender.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
114	negacion	general	157	Voy a revisar nuestra conversación para resolver esto. Dame un par de días y preguntame de nuevo, te prometo que si no fui capaz de responderte una pregunta te conseguiré la respuesta oficial.
115	presentacion	general	158	Soy un Chatbot (asistente virtual). Me programaron para resolver tus preguntas de educación sexual y mi funcionamiento se basa en herramientas de Inteligencia Artificial para poder entender tu lenguaje. Si es que hay algo que no te respondi correctamente o no supe, voy a solicitar la respuesta al equipo médico especializado para tenerla lo más pronto posible.
116	respuesta_insatisfecho	general	159	Lo siento mucho, entregaré la pregunta al equipo médico especializado para que me den la respuesta oficial y así tenerla lo antes posible. Hazme esta pregunta de nuevo en un par de días.
117	risa	general	160	:)
118	saludo	general	161	Soy Isidora, estoy aquí para responder cualquier pregunta que tengas con respecto a sexualidad.
118	saludo	general	162	¡Que bueno que me vengas a hablar! Puedes preguntar lo que quieras sobre sexualidad.
118	saludo	general	163	Mi nombre es Isidora y estoy aquí para responder tus preguntas acerca de sexualidad.
118	saludo	general	164	Me llamo Isidora. Puedes hacerme cualquier pregunta acerca de sexualidad.
118	saludo	general	165	Soy Isidora. ¿Tienes alguna duda de sexualidad?
118	saludo	general	166	Que gusto hablar contigo, preguntame lo que quieras acerca de sexualidad.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
119	saludo_estado	general	167	¡Súper! ¿En qué puedo ayudarte?
119	saludo_estado	general	168	Me encuentro muy bien. ¿Tienes alguna pregunta para mí? :)
120	solicitud_ayuda	general	169	Bueno, yo estoy para ayudarte. ¡Preguntáme lo que quieras!
121	usuario_entende	general	170	Me alegra poder ser útil.
33	apariencia	alerta	70	Deberías evaluar las cosas que te hacen sentir así. De todas formas, en la sexualidad, la apariencia no debería ser un tema que te haga sentir menos o que te acompleje, hay otras cosas mucho más importantes como; la afectividad, la conexión con la otra persona, las sensaciones, entre muchas otras.
34	malos_sentimientos	alerta	71	Me gustaría poder entregarte más tranquilidad. ¿Tienes alguna duda que te incomodando?
35	suicidio	alerta	72	Yo creo que esto que me cuentas es algo importante para ti, en lo que te pueden ayudar y acompañar. Lamentablemente yo no soy una persona real con las capacidades de ayudarte en esto, pero te puedes acercar a la psicóloga del colegio, la orientadora o la inspectora... todas están preparadas y dispuestas a ayudar. También puedes intentar hablar con tu familia, pero si sientes que no puedes recurrir a ellos te recomiendo llamar a este número de Salud Responde: 600 360 7777, donde hay psicólogos en línea las 24 horas dispuestos a guiarte.
122	usuario_sorprendido	general	171	Así es. ¿Alguna duda que quieras preguntarme?

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
123	desem- peno_sexual	salud_sexual	172	<p>El rendimiento sexual de una persona se puede ver afectado por muchos factores, como lo puede ser el estrés, la vida sedentaria, la rutina, las responsabilidades, el trabajo, y mucho más. La mejor forma de mejorar el desempeño en una relación sexual es conectando con la pareja, una buena comunicación puede hacer maravillas basándose en el respeto y la confianza. Por otro lado, la seguridad en ti mismo también es importante. Existen productos o juguetes que prometen una mejor experiencia, pero salud personal tanto física como psicológica es más importante.</p>
124	edad_recomendada	salud_sexual	173	<p>No existe una edad específica recomendada, sin embargo, mientras más joven eres hay más riesgo de exponerte a algunas situaciones peligrosas. Es importante que antes de decidir iniciar tu vida sexual lo hables con un adulto, quienes debiesen poder apoyarte mejor son tus padres. Si por algún motivo no puede ser así, te sugiero buscar otro familiar cercano adulto con quien puedas hablar del tema. Algunas personas tienen sexo por primera vez sintiéndose presionados por una pareja o por el grupo de amigos. Si este es tu caso, te recomiendo esperar a que sea por un genuino interés tuyo y a sentirte listo(a). No siempre será placentero, ya que la inexperiencia nos puede jugar malas pasadas, pero como muchas otras cosas en la vida, va mejorando con el tiempo.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
125	granos	salud_sexual	174	Estos granos pueden ser producto de la depilación ya que, si no se cortaron los vellos en contra del sentido de su crecimiento, estos pueden taparse y formar puntos negros o espinillas. Es importante saber que si usas una máquina rasuradora la debes guardar en un lugar sin humedad y con buena higiene, tienes que limpiarla luego de usarla. Si no lo haces, se puede favorecer la formación de hongos o bacterias que te pueden infectar cada vez que te afeites. No sería común de una ETS, pero podría ser. Fíjate si vienen con picazón intensa o manchas en tu piel. Si tienes dudas, ve a preguntarle a un especialista.
126	higiene_genital	salud_sexual	175	Seguramente has visto la existencia de los llamados jabones o geles íntimos, los cuales proponen apoyar la higiene de tus genitales. Estos productos pueden ayudar, pero sólo debes utilizarlos en la zona externa de los genitales. Para lavar su interior la mejor recomendación es que utilices solamente agua, ya que si usas algo más (jabón) se podría alterar el pH de la zona y eso causa irritaciones o picazón, incluso podría generar una infección urinaria. Es muy importante que las mujeres laven los labios y los alrededores de su vagina, y los hombres pongan especial cuidado en limpiar todo el pene, retirando hacia atrás el prepucio para poder llegar al glande.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
127	ingerir_semen	salud_sexual	176	El semen contiene espermatozoides y otras sustancias como enzimas, zinc, proteínas, vitaminas, lípidos, calcio, potasio y sodio. Nada de esto hace mal o es nocivo para el organismo, pero hay que tener en cuenta que si existe un riesgo de contagio de enfermedades de transmisión sexual.
128	marihuana	salud_sexual	177	El consumo de la marihuana puede ser bastante dañino y te recomiendo alejarte de esto porque la verdad no vale la pena. Tu cerebro aún está en desarrollo por lo que consumir marihuana tiene los siguientes efectos en ti: <ul style="list-style-type: none"> • Aumentas el riesgo de presentar esquizofrenia • Puedes presentar trastornos de pánico • Afectas tu rendimiento cognitivo
129	papanicolau	salud_sexual	178	El Papanicolaou o PAP es el estudio de las células del cuello uterino que, mediante un análisis microscópico, permite evaluar alteraciones celulares que pueden estar reflejando una patología. De esta forma, y con la mujer en posición ginecológica, se coloca un espéculo vaginal que permite la visualización del cuello uterino, que habitualmente se toma con una pequeña tórula de algodón, y una segunda de la parte externa. Se recomienda que una vez que la mujer comenzó a tener relaciones sexuales, se haga el examen de forma anual.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
130	porno	salud_sexual	179	<p>La mayor parte de los vídeos porno no son realistas. Son montajes audiovisuales con actores, directores, productores, maquilladores y, muchas veces, encargados de efectos especiales. El resultado final se logra montando varias tomas para generar un único video y los actores seleccionados no tienen cuerpos comunes, generalmente. Con respecto a si lo recomiendo o no, la verdad no estoy capacitada para eso, pero sí te puedo decir que tengas claro que la realidad es muy distinta y que tengas cuidado en pensar en tu pareja como un objeto sexual, es muy importante considerar los sentimientos de la otra persona y basarse en el respeto sin presionar a la otra persona.</p>
131	semen_enpiel	salud_sexual	180	<p>El semen está compuesto de azúcar, proteínas, aminoácidos, minerales, vitaminas y hormonas. Por lo tanto no hace daño su contacto con la piel. ¡Pero ojo! Hay que tener cuidado porque sí puede ser un transporte de ETS, por lo tanto, te puedes contagiar de algo y esto lo debes tener en mente.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
132	tampones	salud_sexual	181	<p>Si ya llegó la primera menstruación no hay problema en que uses un tampón, pero hay que lavarse bien las manos antes y después de ponerlo. Muchas adolescentes temen usar porque creen que al introducirlo por vía vaginal pierden la virginidad. Pero no es así, para perder la virginidad es necesario que hayas mantenido relaciones vaginales, anales u orales. También se cree que al utilizar el tampón no podrán orinar. Esto es falso debido, el orificio de la vagina es distinto al de la uretra, ambos están en la vulva. Actualmente existen alternativas a los tampones como lo son las copas menstruales, las cuales son más ecológicas, económicas e higiénicas. Sin embargo, su uso va a depender de cuán cómoda te sientas tú con ellas.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
133	consentimiento	vida_sexual	182	<p>En una relación sexual o un acercamiento íntimo es muy importante que haya consentimiento de los participantes, esto significa estar activamente de acuerdo con tener este acercamiento con la otra persona. El consentimiento se da libremente, nunca debes tomar la decisión bajo presión o siendo manipulado por la otra persona (esto incluye no estar bajo la influencia de drogas o alcohol). El consentimiento es entusiasta, uno debe hacer lo que desea hacer y no lo que el otro quiere que hagas. También es específico, ósea, no porque dijiste que sí a algo (como besarse) significa que aceptes otras cosas. Y además también es reversible, es decir, te puedes arrepentir o cambiar de opinión. Cada uno tiene la última palabra de lo que pasa con su cuerpo, todo contacto sexual que ocurre sin consentimiento es una agresión sexual. Si tu o algún conocido se encuentran en esta situación es muy importante que busquen apoyo inmediatamente.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
134	pecado	vida_sexual	183	<p>No estoy capacitada para decirte si son pecado los distintos aspectos de la vida sexual según alguna institución.</p> <p>Es importante que antes de decidir iniciar tu vida sexual lo hables con un adulto, quienes debiesen poder apoyarte mejor son tus padres. Si por algún motivo no puede ser así, te sugiero buscar otro familiar cercano adulto con quien puedas hablar del tema para aclarar los sentimientos negativos que puedas tener al respecto.</p> <p>La sexualidad, en todas sus formas, es natural, es parte del ser humano. Ya sea con uno mismo o compartiéndola con otra persona, siempre y cuando sea de forma respetuosa y sin presiones.</p>
135	posiciones	vida_sexual	184	<p>Existen muchas posiciones populares que son conocidas. Hay mucha documentación al respecto, pero yo creo que es más importante descubrir con la otra persona que cosas les gusta más hacer basándose en una relación de respeto donde ninguno se sienta presionado a hacer algo que no quiera. Por mucho que haya posiciones famosas que prometen mucho, no todos somos iguales. . . las sensaciones varían de persona a persona y los puntos que son más sensibles para algunos no siempre lo son para otros.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
136	prevencion_ets	vida_sexual	185	<p>La única manera 100 % garantizada de evitar una ETS es evitar toda clase de contacto sexual, ya sea sexo vaginal, anal u oral, y contacto genital de piel con piel con otra persona. De todas formas, en caso de tener sexo practicarlos de forma segura reduce las probabilidades de contagio. El sexo seguro significa usar condones, condones femeninos o barreras bucales. Estas barreras detienen los fluidos y algo del roce piel a piel que transmiten las ETS. Es recomendable hacerse pruebas de detección de ETS, si es que se detectan se pueden tratar y así evitar su contagio. Para esto es importante tener una buena comunicación con la pareja, que sea honesta y busque la protección de ambos.</p>
137	prime- ra_relacion_dolor	vida_sexual	186	<p>La “primera vez” es diferente para cada persona, pero una de las partes más importantes de estar preparados/as para el sexo es asegurar el uso de anticonceptivos y condones para prevenir un embarazo y ETS. La primera vez que tienes sexo vaginal puede doler, sentirse un poco incómodo, ser raro, sentirse bien o una mezcla de estos. Puedes sentir dolor o tener sangrado la primera vez, pero tampoco le pasa a todo el mundo. Si después de la primera vez sigue doliendo mucho en varias ocasiones, es mejor que lo consultes con un médico.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
138	sexualidad	vida_sexual	187	La sexualidad es el conjunto de condiciones que caracterizan el sexo de cada persona, varía mucho entre la gente y no hay una regla o un mapa que se pueda seguir para hacerlo mejor. Debes acomodarte a tus tiempos y los de tu pareja sexual, hay que aprender a conocerse e intentar conectar con el otro porque eso hará que todo sea más placentero y satisfactorio. La vida sexual sin estrés, presión, complejos y otros sentimientos negativos de cualquier tipo son lo que ayudan a que encontremos nuestros escenarios ideales con respecto a; frecuencia, forma, sensaciones, posiciones, etc.
139	desconocido	sin_respuesta	188	Me pillaste! Veamos... has click sobre el tema al que pertenece tu pregunta:
139	desconocido	sin_respuesta	189	Mmm... no segura de esto. A ver... ayúdame un poco, has click sobre el tema al que pertenece la pregunta que me hiciste.
139	desconocido	sin_respuesta	190	No entendí la pregunta Ayúdame para encontrar tu respuesta. ¿Sobre cuál de los siguientes temas se enmarca tu pregunta? Hazle click.
139	desconocido	sin_respuesta	191	Estoy confundida. Por favor, ayúdame a encontrar la respuesta a tu pregunta. A continuación te estoy mostrando los temas que domino. Haz click sobre el que pertenece tu pregunta.
140	denuevo	saludo	192	Estoy lista para responder

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
141	orgasmo_importancia	autoconocimiento	193	Muchas veces, las caricias y la conexión que se dan antes o después del orgasmo pueden llegar a ser igual o más placenteras. Mira, es importante tener en cuenta no necesariamente cada vez que tengas relaciones sexuales o te masturbes tendrás un orgasmo. Hay factores psicológicos, emotivos o de salud pueden dificultar la llegada del orgasmo. Sin embargo, es necesario aprender a disfrutar de las relaciones sexuales incluso si no concluyen en terminan con un orgasmo.
142	orgasmo_genero	autoconocimiento	194	Entre hombres y mujeres somos más parecidos de lo que creemos. Lo único diferente es que en los hombres coincide con la eyaculación (aunque son procesos independientes) y la mujer tiene una respuesta multiorgásmica, ya que el tiempo que le toma a su cuerpo volver al estado de normalidad es menor que el de los hombres.
143	orgasmo_hombresmulti	autoconocimiento	195	Por lo general las mujeres son multiorgásmicas, el tiempo que les toma volver a la normalidad es menor que el de los hombres. De todas formas, si bien los hombres a priori no tienen esta característica... también pueden desarrollar la capacidad de ser multiorgásmicos. La cantidad de orgasmos que se puede llegar a tener es muy variable.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
144	orgasmo_seco	autoconocimien- to	196	Para los hombres el orgasmo y la eyaculación son procesos independientes que por lo general ocurren al mismo tiempo, pero esto no siempre pasa así. Puede haber orgasmo sin eyaculación, se conoce como orgasmo seco. Y puede haber también eyaculación sin orgasmo.
145	clamidia	ets	198	La clamidiasis es una infección bacteriana común que se cura fácilmente con antibióticos. Es una ETS común. Se transmite a través del sexo; vaginal, anal u oral. La bacteria se encuentra en el semen, el líquido preeyaculatorio y las secreciones vaginales. Algunos síntomas; dolor al orinar, dolor al tener sexo, dolor bajo el vientre, flujo vaginal raro, sangrado entre periodos, secreción extraña del pene, inflamación en los testículos, dolor y secreción en el ano. En caso de no ser tratada puede ser peligrosa, si presentas síntomas anda al médico.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
146	implante	anticoncepcion	199	El implante anticonceptivo es un método subcutáneo (bajo la piel). Para ponerlo, un médico o enfermero aplicará una inyección para adormecer una pequeña área del brazo y luego, con una herramienta especial, insertan y deslizan el implante debajo de la piel. Colocar el implante lleva solo unos minutos. en la parte superior del brazo y puedes acceder a él pidiéndolo en los consultorios. Este implante libera una dosis baja y regular de hormonas para evitar la ovulación. Mide cuatro centímetros y tiene un nivel de riesgo de 0,05 %. Antes de solicitarlo debes consultarlo con un médico.
147	usuario_antiguo	saludo	200	Hola :) Cuéntame. ¿Qué duda tienes?
148	rehusar_condon	anticoncepcion	201	Nunca reutilices un condón, siempre usa uno nuevo. No se deben lavar o reutilizar de ninguna forma. Es muy peligroso porque provoca que se rompa, que se resbale, que tenga fugas o que se adelgace.
149	desconocido	emojis	202	:D !
150	exámenes	ets	203	Existen distintos exámenes para comprobar la existencia de las distintas ETS. Basta con que te acerques a tu consultorio y pidas hora con la matrona o enfermera quien podrá guiarte Aquí hay un link que te muestra dónde se pueden realizar los exámenes de VIH. https://www.minsal.cl/campana-test-rapido-vih-verano-2019-donde-hacerse-el-examen/

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
151	vih_info	ets	204	VIH significa virus de inmunodeficiencia humana. Es un virus que destruye determinadas células del sistema inmunitario (la defensa del cuerpo contra las enfermedades que nos ayuda a mantenernos sanos). El VIH es el causante del SIDA. SIDA es una sigla que significa síndrome de inmunodeficiencia adquirida. El SIDA es la fase más grave de la infección por VIH y, con el tiempo, termina provocando la muerte en caso de no ser tratado. Puede pasar mucho tiempo antes de que una infección VIH manifieste síntomas, por esto se recomienda realizar pruebas periódicas si has tenido sexo sin protección o compartido agujas.
152	vih_tratamiento	ets	205	La infección por VIH no tiene cura pero hay tratamientos denominados antirretrovirales (TARV) disminuye la cantidad de VIH en tu cuerpo (conocido como la carga viral). Esto hace dos cosas: • Disminuye los efectos del VIH en tu cuerpo, lo cual te mantiene saludable. • Disminuye e inclusive detiene las probabilidades de que transmitas el virus a tus parejas sexuales. . El tratamiento es de por vida, las personas que lo siguen constante y rigurosamente pueden llevar una vida "normalza que se puede llegar a tener un nivel tan bajo del virus en su cuerpo que no lo transmiten y tienen una vida absolutamente normal.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
153	vih_contagio	ets	206	<ul style="list-style-type: none"> • Tener sexo sin protección. • Compartir agujas o jeringas para drogarse, hacerse perforaciones en el cuerpo, tatuajes, entre otros. • Ser punzado con una aguja que tiene sangre infectada con el VIH. • Tener heridas o ampollas abiertas que entran en contacto con sangre, semen (esperma) o secreciones vaginales infectados con VIH. El VIH no se transmite por la saliva, de modo NO PUEDES contagiarte por dar un beso, compartir alimentos o bebidas, o usar el mismo tenedor o la misma cuchara. El VIH tampoco se contagia por abrazarse, darse la mano, toser o estornudar. Tampoco puedes infectarte por sentarte en el inodoro.
154	vih_embarazo	ets	207	<p>Este virus se puede transmitir al bebé durante el embarazo, el parto o al amamantar. Una embarazada con VIH puede tomar medicamentos que reducen considerablemente las posibilidades de que su bebé se contagie.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
155	ereccion	autoconocimien- to	208	<p>Una erección es cuando la sangre fluye al pene con más velocidad de lo que sale, y produce una hinchazón del tejido esponjoso del pene. Cuando tienes una erección, tu pene se agranda y endurece. Puede pararse derecho, o en curva para arriba o para abajo. Se comienza a tener erecciones más frecuentemente durante la pubertad. Una erección generalmente sucede cuando estás excitado sexualmente. Pero durante la pubertad es común el tener una erección al azar sin razón alguna - “erección espontánea”. Es una erección que sucede cuando no estás excitado sexualmente. Puede darte un poco de vergüenza, pero se pasa si la ignoras. A medida que creces, estas erecciones serán menos comunes.</p>
156	como_embarazo	embarazo	209	<p>Cuando hay una relación sexual entre un hombre y una mujer, está la posibilidad de que la mujer quede embarazada. Generalmente, esto pasa con más probabilidad cuando hablamos un acto sexual penetrativo vaginal sin protección anticonceptiva. Aunque es baja, en otro tipo de juegos sexuales también podría ocurrir un embarazo, si el semen toma contacto con la vagina.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
157	def_embarazo	embarazo	210	Se conoce como embarazo al proceso de crecimiento y desarrollo del feto en el útero de la madre. Este se acompaña importantes cambios a nivel físico y emocional de la madre, donde su cuerpo y funcionamiento cambia. El embarazo humano dura un total de 40 semanas, equivalente a 9 meses del calendario aproximadamente. Y debe ser controlado rutinariamente por un médico para ver qué todo este bien.
158	se- xo_menstruacion	embarazo	212	Existe la posibilidad de que haya cambios en el ciclo y es posible que la ovulación se adelante y exista un óvulo maduro dispuesto a ser fecundado al tiempo que se tiene la menstruación. Es decir, sí hay riesgo de quedar embarazada durante la menstruación.
159	diu	anticoncepcion	213	DIU significa “dispositivo intrauterino” (básicamente, un dispositivo dentro del útero). Es una pequeña pieza de plástico flexible en forma de T. En ocasiones, también se denomina AIU (anticonceptivo intrauterino).
160	dolor_pastillas	anticoncepcion	214	En el caso de experimentar un sangrado con dolor mientras se están tomando pastillas anticonceptivas te recomiendo ir a ver a un especialista. La razón puede ser que tu dosis de hormonas no es la correcta, o bien, que no te las estás tomando bien. De cualquier forma, no debería suceder y es muy importante que lo consultes con un médico.

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
161	hormo- nas_organismo	autoconocimien- to	215	<p>En el organismo participan varias hormonas distintas, debe existir un equilibrio entre todas para que pueda generarse una relación sexual satisfactoria. ¿Por qué? Estas hormonas participan en distintos procesos (por ejemplo: la lubricación), sin embargo, la hormona que se cree que tiene que ver más directamente con el orgasmo es la oxitocina, la misma hormona que durante el parto genera las contracciones uterinas.</p>

IdTemas	Intención	Categoría	id	Respuesta
32	abuso	alerta	69	<p>En una relación sexual o un acercamiento íntimo es muy importante que haya consentimiento de los participantes, esto significa estar activamente de acuerdo con tener este acercamiento sexual con la otra persona. El consentimiento se da libremente, nunca debes tomar la decisión bajo presión o siendo manipulado por la otra persona (esto incluye no estar bajo la influencia de drogas o alcohol). El consentimiento es entusiasta, uno debe hacer lo que desea hacer y no lo que el otro quiere que hagas. También es específico, ósea, no porque dijiste que sí a algo (como besarse) significa que aceptes otras cosas. Y además también es reversible, es decir, te puedes arrepentir o cambiar de opinión. Cada uno tiene la última palabra de lo que pasa con su cuerpo, todo contacto sexual que ocurre sin consentimiento es una agresión sexual. Si tu o algún conocido se encuentran en esta situación es muy importante que busquen apoyo inmediatamente ya que tu seguridad es un derecho que debe cumplirse. Sé que hay adultos responsables capaces de cuidar y protegerte, sabrán que hacer y como ayudarte si estas pasando o pasaste alguna vez algo así. La sicóloga del colegio, la orientadora o la inspectora.</p>

Anexo B

Pruebas de diagnóstico para evaluar el impacto de Isidora

Prueba de diagnóstico: Contenido A

Conocimiento de Educación Sexual

Preguntas de selección múltiple:

1. ¿Cuál de las siguientes alternativas es la función del vello púbico?
 - (a) No cumple ninguna función.
 - (b) Aumentar el placer durante la relación sexual.
 - (c) Evitar malos olores y proteger del roce.
 - (d) Mantener una temperatura adecuada y evitar la entrada de patógenos.
2. ¿Qué ocurre si al tener actividad sexual no se eyacula?
 - (a) Puede llegar a ser nocivo para el hombre, aumentando las probabilidades de desarrollar algunas enfermedades.
 - (b) El semen formado se eliminará posteriormente en algún momento, incluso podría eliminarse mientras la persona se encuentra dormida en forma de eyaculación.
 - (c) No es nocivo para el organismo, ya que el semen formado se disuelve en la vejiga con la orina y es eliminado al orinar.
 - (d) Ninguna.
3. Acerca de la pastilla del día después. ¿Cuáles de las siguientes aseveraciones son correctas?
 - I. Evita la ovulación en caso de que no se haya producido.
 - II. Mientras más cerca se tome de la relación sexual, será más efectiva.
 - III. Impide que el óvulo fecundado se anide en el útero, por lo tanto, es abortiva.
 - IV. Como no impide que el óvulo fecundado se anide en el útero, si se consume después de que ocurrió la fecundación habrá embarazo.
 - (a) Sólo III.

- (b) I, II y III.
 - (c) I, II y IV.
 - (d) I y III.
 - (e) II y IV.
4. ¿Cuál de los siguientes métodos anticonceptivos también se utiliza como medio de protección contra el contagio de enfermedades de transmisión sexual?
- (a) Pastillas anticonceptivas.
 - (b) Implante anticonceptivo.
 - (c) Inyecciones anticonceptivas.
 - (d) Condón
 - (e) Todas las anteriores
5. Acerca de las pastillas anticonceptivas. ¿Cuáles de las siguientes aseveraciones son correctas?
- I. Espesan el moco cervical.
 - II. Evitan que el óvulo se libere.
 - III. Cambian el ph de la vagina. IV. Si se consumen de manera ordenada tienen efectividad del 99%.
 - V. Si se consumen de manera ordenada no hay riesgos de embarazo.
- (a) I, II, III y IV.
 - (b) I, II, III y V.
 - (c) I y II.
 - (d) II y V.

Preguntas de verdadero y falso:

1. _____ El pene tiene más terminaciones nerviosas que el clítoris.
2. _____ Si eyaculo “afuera” o practico coito interrumpido, no hay riesgo de embarazo.
3. _____ El líquido preseminal tiene espermatozoides.
4. _____ No se puede contagiarse de ETS si sólo se practica sexo oral.
5. _____ El himen sólo se rompe cuando se tiene la primera relación sexual penetrativa.
6. _____ Una mujer embarazada podría tener su menstruación mientras está embarazada.
7. _____ El VIH y el SIDA no son lo mismo.
8. _____ Si se tienen relaciones sexuales durante la menstruación no hay riesgos de que la mujer resulte embarazada.
9. _____ Las mujeres no eyaculan.
10. _____ El VIH se puede contagiarse de la madre al bebé a través de la lactancia.
11. _____ El herpes no se contagia por sexo anal.

Prueba de diagnóstico: Contenido B

Conocimiento de Educación Sexual

Preguntas de verdadero y falso:

1. _____ El coito interrumpido no presenta riesgos de embarazo.
2. _____ El himen es una membrana delgada y frágil que se encuentra en la vagina y puede romperse por distintas actividades físicas, no sólo la actividad sexual penetrativa.
3. _____ Una mujer embarazada no puede tener su periodo menstrual, si es que sangra se puede deber a otras razones.
4. _____ El condón nunca debe reutilizarse.
5. _____ El implante anticonceptivo es más efectivo que las pastillas anticonceptivas porque no depende de la regularidad con que la paciente las tome.
6. _____ El herpes genital es una enfermedad de transmisión sexual que nunca se cura completamente, pero puede dejar de presentar síntomas.
7. _____ La gonorrea sólo se contagia mediante sexo penetrativo.
8. _____ Durante las primeras semanas de gestación se podría decir que todos fuimos mujeres.
9. _____ El frenillo del pene se rompe al tener la primera relación sexual penetrativa.
10. _____ El VIH y el SIDA no son lo mismo.
11. _____ El herpes no se contagia por sexo anal.
12. _____ En una relación heterosexual, si la mujer está ocupando de forma regular un método anticonceptivo ES necesario utilizar preservativos para prevenir las ETS.
13. _____ Los condones femeninos no se deben usar al mismo tiempo que los condones masculinos en una relación sexual penetrativa debido a que el roce los podría romper.