

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE
ENSENADA**



**DIVISIÓN DE FÍSICA APLICADA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**CÓMPUTO CONCIENTE DEL CONTEXTO PARA RECUPERACIÓN DE
INFORMACIÓN MÉDICA.**

TESIS

que para cubrir parcialmente los requisitos necesarios para obtener el grado de

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta:

JUAN MANUEL SILVA SALMERON

Ensenada, Baja California a Septiembre de 2006.

RESUMEN de la tesis de **JUAN MANUEL SILVA SALMERON**, presentada como requisito parcial para la obtención del grado de MAESTRO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN. Ensenada, Baja California. Agosto de 2006.

CÓMPUTO CONCIENTE DEL CONTEXTO PARA RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN MÉDICA.

Resumen aprobado por:

Dr. Jesús Favela Vara
Director de Tesis

Las maquinas de búsqueda son una herramienta valiosa para encontrar información especifica en la Web. Los usuarios solo tienen que especificar una expresión de búsqueda y cientos de resultados relacionados aparecen. Sin embargo, incluso con la ayuda de las maquinas de búsqueda, algunas veces los usuarios tienen dificultad para encontrar lo que buscan. Esto con frecuencia se debe al hecho de que las maquinas de búsqueda tradicionales no consideran el contexto para recuperar información relevante al usuario. Adicionalmente, los usuarios fallan al representar este contexto en los términos de búsqueda, lo cual hace poco probable que encuentren lo que quieren.

Uno de los temas principales que los usuarios del Web buscan, es información médica. Las estimaciones de este tipo de búsqueda muestran un crecimiento exponencial y el número de sitios con información relacionada es vasto.

Encontrar información médica apropiada puede ser algo difícil. Por un lado los términos médicos son complicados y comúnmente mal escritos o incompletos cuando se usan en los buscadores. Además, los padecimientos médicos son muy complejos y los tratamientos y medicinas pueden variar incluso para personas con la misma enfermedad, dependiendo de su historial médico.

Se ha desarrollado "Misearch" como un sistema de búsqueda conciente del contexto que extrae información contextual del expediente médico personal de un paciente y usa estos datos para recuperar y presentar información relevante al usuario, tomando en cuenta una representación mas completa de la condición del paciente que aquella representada solo por una expresión de búsqueda. Éste sistema actúa procesando los resultados para una búsqueda por parte del usuario y ayudando a este a revisar cuales se apegan mas a su contexto médico.

Éste sistema fue evaluado para estimar el grado en el que esta funcionalidad extra puede mejorar la relevancia de los resultados de búsqueda de información medica. Se comparó el uso de MIsarch contra el buscador Google, dejando que dos grupos de usuarios buscaran información relacionada a dos casos clínicos utilizando cada uno de estos motores de búsqueda y luego contestaran un cuestionario relativo al escenario descrito en cada caso. Se encontró que los usuarios de MIsarch contestaron mejor al cuestionario, tuvieron que revisar menos sitios y realizaron un menor número de búsquedas para completar el ejercicio. Éste grupo tuvo una mayor proporción de sitios vistos por unidad de búsqueda. La utilidad del contexto para la búsqueda fue mas evidente cuando se buscaba información que pudiera llevar a conclusiones erróneas o que fuera difícil de encontrar. Finalmente, los usuarios mostraron disposición de adoptar esta tecnología.

Palabras clave: Recuperación de información, computo conciente del contexto, maquinas de búsqueda.

ABSTRACT of the thesis presented by **JUAN MANUEL SILVA SALMERÓN** as a partial requirement to obtain the **MASTER OF SCIENCE** degree in **COMPUTER SCIENCE**. Ensenada, Baja California, Mexico. August 2006.

CONTEXT AWARE COMPUTING FOR HEALTH INFORMATION RETRIEVAL

Search engines are a valuable tool to find specific information on the web. Users just need to specify a search term and hundreds of related results come up. However, even with the help of search engines, sometimes users have difficulty finding what they are looking for. This is frequently due to the fact that traditional search engines do not consider the context of the user to retrieve relevant information. Also, users often fail to reflect this context on the search terms, making it unlikely that they will find what they want.

One of the main topics that web users search for is health information. Estimates of web based search for health information show an exponential grow and the number of websites with health related information is significantly large.

Finding appropriate health information can be somewhat difficult. On one side medical terms are complicated and commonly misspelled or incomplete when used on search engines. Also, medical conditions are very complex and treatments and medicines may vary even for individuals with the same disease, depending on their medical history.

Misearch was developed as a context aware system that extracts contextual information from a patient's personal health record and uses this data to retrieve and present relevant information to the user, taking into account a more comprehensive representation of the patient's condition than that reflected on a search query.

Such system was evaluated to estimate the degree to which this extra functionality can improve the relevance of search results for two cases of patients looking for health information. We compared the use of Misearch against Google search engine, allowing two groups of users to search for information related to two clinical cases and then answer a questionnaire about the scenario described on each case.

It was found that Misearch's users answered better the scenario questionnaire. They had to review less websites and performed a lower number of searches to complete the exercise, having a higher ratio of websites seen per search. Usefulness of context for searching was more evident when searching for information that may be misleading or difficult to find. Finally, users showed disposition to adopt such technology.

Keywords: Information retrieval, context aware computing, search engines

Dedicatoria

*A mi esposa Dulce, quien me ha dado su amor y apoyo
en cada uno de los proyectos que he emprendido*

*A mis padres Juan y Rosalba, por su guía y sus enseñanzas,
a ellos debo todos mis logros*

*A mis hermanos Moisés y Nayeli, con quienes
he compartido grandes momentos*

Agradecimientos

*A mi director de tesis, Dr. Jesús Favela.
Por su invaluable guía y apoyo durante estos dos años*

*A los miembros de mi comité:
Dr. Hugo Hidalgo Silva
Dr. Arturo Velásquez Ventura
Dr. José Antonio Vidal Villegas
Por su tiempo y valiosos comentarios*

*A mis compañeros de laboratorio.
Por su amistad sincera, su apoyo y
por todos los momentos compartidos.*

*Al Centro de Investigación Científica y de Educación
Superior de Ensenada, Baja California.*

*Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Por la beca recibida para el desarrollo de este trabajo.*

Tabla de Contenido

	Página
Resumen	ii
Abstract	iv
Dedicatorias	v
Agradecimientos	vi
Tabla de Contenido	vii
Lista de Figuras	x
Lista de Tablas	xi
Capítulo I. Introducción.....	1
I.1 Antecedentes.....	1
I.2 Planteamiento del problema	3
I.3 Preguntas de investigación	5
I.4 Objetivo de la tesis	5
I.4.1 Objetivos específicos.....	6
I.5 Metodología.....	6
I.6 Organización del trabajo.....	7
Capítulo II. Recuperación de Información Conciente del Contexto.....	9
II.1 Introducción	9
II.2 Definición de Contexto y Cómputo Conciente de Contexto.....	10
II.3 Identificación del Contexto	11
II.3.1 Formas de identificar el contexto.....	11
II.3.2 Tecnicas para incorporar el contexto	13
II.3.3 Un Enfoque para derivar el contexto pasado y futuro.....	15
II.4 Diseño de la Interacción con el Usuario	16
II.4.1 Paradigma de Recuperación.....	17
II.4.2 Selección y Presentación de la Información	18
II.5 Evaluación.....	19
II.6 Síntesis del capítulo.....	20
Capítulo III.	
Escenario de Aplicación para un Sistema de RI Conciente del Contexto	21
III.1 Búsqueda de información médica en el web	21
III.2 Caracterización de los usuarios que buscan información médica.....	22
III.2.1 Hábitos de búsqueda	23
III.2.2 Problemas enfrentados.....	24
III.2.3 Estudio preliminar.....	25
III.3 Un expediente médico personal como fuente de contexto	26

<i>Contenido (Continuación)</i>	Página
III.3.1 ¿Qué es un Expediente Médico Personal?.....	26
III.3.2 ¿Porque un expediente médico personal?.....	26
III.3.3 Expediente médico personal electrónico	27
III.3.4 Análisis de los servicios actualmente disponibles en el Web.....	28
III.4 Fuentes de información médica en la Web.....	32
III.5 Síntesis del capítulo	37
Capítulo IV. MIssearch: Recuperación de Informacion Médica en Contexto	38
IV.1 Introducción.....	38
IV.2 Elementos de diseño	38
IV.2.1 Reordenamiento por relevancia contextual	40
IV.2.2 Despliegue de palabras en contexto.....	41
IV.2.3 Filtrado Contextual	42
IV.3 Arquitectura de un sistema conciente de contexto para recuperación de información médica en la Web: MIssearch.....	43
IV.3.1 Nucleo de aplicación	44
IV.3.1.1 Administrador del expediente medico personal	44
IV.3.1.2 Script de búsqueda.....	45
IV.3.1.3 Script de filtrado	46
IV.3.1.4 Administrador del cache de documentos.....	47
IV.3.2 Interfaz de usuario	49
IV.3.3 Bases de datos y recursos de información	50
IV.4 Funcionalidad del sistema	50
IV.4.1 Panel de control del expediente médico personal.....	50
IV.4.2 Interfaz de búsqueda.....	51
IV.4.3 Despliegue de resultados	53
IV.4.4 Filtrado de información según elementos de contexto	55
IV.4.5 Restricción del nivel de intrusión contextual	56
IV.5 Síntesis del capítulo	58
Capítulo V. Evaluación del Sistema, Resultados y Discusión	60
V.1 Introducción	60
V.2 Diseño del experimento	60
V.2.1 Hipótesis	62
V.2.2 Variables del experimento	63
V.2.3 Tarea a realizar.....	64
V.2.4 Condiciones del Experimento	65
V.2.5 Procedimiento	66
V.3 Descripción de la población de participantes.....	67

<i>Contenido (Continuación)</i>	Página
V.4 Resultados y Discusión.....	69
Capítulo VI. Conclusiones, Aportaciones y Trabajo Futuro	75
VI.1 Conclusiones.....	75
VI.2 Aportaciones.....	76
VI.3 Trabajo Futuro	77
Bibliografía.....	78
Apéndice A. Formato de entrevista realizada con medicos internos	81
Apéndice B. Cuestionarios contestados durante la evaluación.....	85
B.1 Ejercicio de búsqueda de información médica en la Web.	85
B.2 Cuestionario de la percepción de los usuarios sobre MIsearch.....	89
Apéndice C. Guion del video presentados durante la evaluación	95
Apéndice D.	
Resúmenes de las entrevistas efectuadas con médicos internos del seguro social	99
D.1 Entrevista con medico “DR”.....	99
D.2 Entrevista con medico “ID”.....	106
D.3 Entrevista con medico “TW”.....	113

Lista de Figuras

	Página
Figura 1. Metodología de la investigación.....	7
Figura 2. Pantalla de captura de medicamentos del sistema iHealthRecord.....	30
Figura 3. Pantalla detallada de medicamentos en MyNetRecord.....	31
Figura 4. Página de Entrada del sitio de Medline Plus.....	35
Figura 5. Página de Entrada del sitio de Drug Digest.	36
Figura 6. Arquitectura del Sistema MISearch.....	43
Figura 7. Esquema de la BD del EMP.	44
Figura 8. Diagrama de secuencia en UML del proceso de recuperación de información..	48
Figura 9. Panel de Control del Expediente Médico Personal.....	51
Figura 10. Interfaz de Búsqueda de MIsearch.	52
Figura 11. Pantalla de Inicio de Sesión.....	53
Figura 12. Página de Resultados de MIsearch.	54
Figura 13. Línea de Contexto en el resultado.....	55
Figura 14. Fragmento de página Web mostrando las palabras en contexto.....	55
Figura 15. Opciones de Filtrado.	56
Figura 16. Menú de opciones para restringir el nivel de intrusión del contexto.	57
Figura 17. Casillas de verificación para habilitar elementos en contexto.....	58
Figura 18. Frecuencia con la que buscan información médica los participantes.	66
Figura 19. Principales motivos para buscar información médica.	67
Figura 20. Tópicos buscados por los participantes.	67
Figura 21. Porcentaje de respuestas correctas una vez finalizado el ejercicio.....	69

Lista de Tablas

	Página
Tabla I. Servicios de EMP electrónico disponibles en la Web.	28
Tabla II. Respuesta inicial al cuestionario. Después de 15 min. de búsqueda.	68
Tabla III. Proporción de sitios visitados respecto a las búsquedas realizadas.	70
Tabla IV. Resultados para el grupo de preguntas sobre palabras en contexto.	71
Tabla V. Resultados para el grupo de preguntas sobre reordenamiento.	71
Tabla VI. Resultados para el grupo de preguntas sobre filtrado.	71
Tabla VII. Resultados para el grupo de preguntas sobre la funcionalidad agregada.	72
Tabla VIII. Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa del sistema.	72
Tabla IX . Resultados del cuestionario del Modelo de Aceptación de la Tecnología.	72

Capítulo I.

Introducción

I.1 Antecedentes

Desde principios de los 90's hasta la fecha el fenómeno mundial conocido como World Wide Web se ha venido expandiendo y se va convirtiendo en un repositorio de información en donde se vierte gran parte del conocimiento humano y su cultura. Hoy en día un gran número de usuarios pueden ahora buscar información por medio de este recurso. Así mismo, se han desarrollado muchas herramientas que permiten crear fácilmente documentos HTML para poder publicar en el Web y las personas que publican sus documentos tienen la libertad de proveer enlaces a otras fuentes de información relevantes.

Debido a esta facilidad de publicar información en el Web, éste ha crecido a un ritmo muy acelerado. No sólo ha crecido rápidamente sino que ha crecido anárquicamente, es decir no existe una organización formal de la información (o lineamientos bien definidos) que dicten cómo debe estructurarse la información para facilitar su búsqueda. Esto es en cierta forma una desventaja desde el punto de vista de recuperación de información.

Para un usuario promedio es difícil encontrar la información que está buscando sin ayuda. La ayuda que se requiere puede ser encontrada en los sistemas de recuperación de información. Un ejemplo de tales sistemas son los buscadores del Web.

La Recuperación de Información (RI) trata aspectos relacionados con el almacenamiento, organización y acceso a elementos de información, proveyendo mecanismos mediante los cuales el usuario tenga fácil acceso a la información en la que esta interesado [Baeza y Ribeiro, 1999].

La RI es precisamente el área que promete ayudar a encontrar información relevante a los intereses particulares del usuario. Como parte de los esfuerzos de investigación, algunos investigadores se enfocan a trabajar sobre los algoritmos básicos de recuperación como los que comparan la expresión de búsqueda contra la colección de documentos sobre la cual se busca. Sin embargo muchos otros investigadores apuestan a un enfoque más orientado a entender la naturaleza de las consultas y comprender cómo y porqué se genera una consulta en un momento dado. Las respuestas a estas preguntas están muy relacionadas con el “Contexto” en el cual se generan dichas consultas, es decir el contexto del usuario. La idea es que al hacer uso de la información de contexto para realizar la consulta se pueden mejorar los resultados derivados de ésta. A este concepto se le conoce como “Recuperación de Información Conciente del Contexto” [Brown y Jones, 2000].

Para poder utilizar el contexto del usuario de manera efectiva en la recuperación de información, es importante entender qué es en sí el contexto y cómo puede ser usado. Esto permite a los diseñadores de aplicaciones saber qué contexto usar y a cuál comportamiento conciente de contexto dar soporte en las aplicaciones. Al permitir a la computadora acceder al contexto del usuario, se incrementa la riqueza de comunicación en la interacción humano-computadora y se hace posible la generación de servicios computacionales mas útiles [Dey y Abowd, 2000].

El contexto puede definirse de manera general como *“cualquier información que puede usarse para caracterizar la situación de una entidad. Donde una entidad es una persona, lugar, u objeto que es considerado relevante para la interacción entre un usuario y una aplicación, incluyendo a al usuario mismo y la aplicación”* [Dey y Abowd, 2000].

Y las aplicaciones concientes de contexto se definen formalmente como “*aquellas que usan el contexto para proveer información y/o servicios relevantes al usuario, donde la relevancia depende de la tarea del usuario*” [Dey y Abowd, 2000].

Según un análisis realizado por [Brown *et al.*, 2000], entre las aplicaciones concientes de contexto, la recuperación de información juega un papel central, y tales aplicaciones parecen tener un gran potencial de convertirse, en un futuro cercano, en las que den el impulso que requiere el computo conciente de contexto.

El propósito de este documento es el de presentar un trabajo de investigación que se relaciona precisamente a esta área de la Recuperación de Información. En las siguientes secciones de este capítulo se expone la problemática tratada, las preguntas de investigación atendidas, los objetivos de la investigación, y la metodología seguida durante la investigación.

I.2 Planteamiento del problema

Actualmente existen máquinas de búsqueda (como las del Web) que permiten recuperar información relevante para el usuario con base en un conjunto de palabras clave que éste especifica según sus intereses. Éstas máquinas sin embargo, aun distan de ser perfectas, ya que se basan sólo en comparación de términos sin considerar los conceptos en los que se interesa el usuario.

Para ilustrar lo anterior se plantea un ejemplo. Digamos que un usuario abre la página de un buscador web (Google por ejemplo) e introduce la palabra “Hidalgo”, presiona el botón “Buscar”, y entonces Google toma esta palabra y la compara con miles de documentos que se encuentran en el Web. Al realizar la comparación, Google trata de encontrar los documentos que tengan mayor relevancia con esta palabra y devuelve la siguiente lista de resultados:

- Hidalgo 2004: La Película
- Biografía de Don Miguel Hidalgo
- Compañía americana Hidalgo music
- Condado de Hidalgo en Texas, USA
- Estado de Hidalgo en México
- Jugador de Baseball Richard Hidalgo
- Diario El Sol de Hidalgo
- El ingenioso hidalgo don Quijote de la Mancha

Como se puede observar, los resultados son muy distintos unos de otros, por lo que surge la pregunta, ¿Cuál de estos resultados es relevante para el usuario?. La verdad es que no lo sabemos, eso depende mucho del Contexto en el que se realizó la consulta, si el contexto es el de un niño de 6to grado haciendo su tarea un domingo por la noche, seguramente que estará interesado en que Google le devuelva la biografía de Don Miguel Hidalgo. Por otro lado si el contexto es el de un turista planeando un viaje, posiblemente le interesa la página del estado de Hidalgo o del Condado de Hidalgo en Texas y esto a su vez podría depender de donde se encuentra ubicado el usuario.

Lo que sucede en escenarios como el planteado previamente es que los términos o palabras utilizadas para buscar en los sistemas de RI son a menudo cortas, ambiguas y son apenas una representación simplificada de la necesidad real de información del usuario. Además los sistemas tradicionales de RI están divorciados del contexto en que se produce la solicitud de información. Incluso en el caso de sistemas preactivos (que automáticamente encuentran información para el usuario) no existe siquiera una expresión de búsqueda como tal. El utilizar esta información de contexto puede ayudar a mejorar la precisión de las búsquedas.

I.3 Preguntas de investigación

A continuación se presentan algunas preguntas que surgen en el área de recuperación de información conciente del contexto:

- ¿Cuáles son las variables que definen el contexto del usuario que pueden ser usadas para recuperar información relevante?
- ¿En qué forma puede modelarse el contexto del usuario?
- ¿Cómo debe incorporarse el contexto a la búsqueda del usuario?
- ¿Cómo deben presentarse los resultados derivados del contexto del usuario?
- ¿Cuál es la relación costo/beneficio de utilizar el contexto en la recuperación de información?
- ¿En qué forma se puede medir la relevancia de los resultados derivados del contexto?
- ¿A qué tipo de aplicaciones les puede ser útil incorporar mecanismos que hagan uso del contexto para convertirse en aplicaciones robustas que entreguen información relevante?

Estas preguntas guían el proceso mediante el cual se definen los objetivos de la investigación, los cuales se presentan en la siguiente sección.

I.4 Objetivo de la tesis

El objetivo general de este trabajo se describe a continuación:

Diseñar, implementar y evaluar una herramienta de RI sobre un escenario particular que permita recuperar información relevante para el usuario con base en un contexto de trabajo derivado de la tarea que éste realiza.

Con base en la problemática anteriormente planteada y con la meta de alcanzar el objetivo principal se proponen los siguientes objetivos específicos:

I.4.1 Objetivos específicos

- Identificar un escenario de aplicación en el que se pueda explotar el uso de mecanismos de recuperación conciente del contexto.
- Diseñar e implementar un sistema de recuperación de información que tome en cuenta el contexto en el que se encuentra el usuario al momento de solicitar información.
- Evaluar si la incorporación de contexto a la recuperación de información es una alternativa que mejora la relevancia de los resultados para el usuario.

I.5 Metodología

El proceso de investigación se muestra en forma esquemática en la figura 1. Inicia con una comprensión del problema, en donde se trata de delimitarlo y entender las implicaciones de éste, esta comprensión inicial nos ayuda a seleccionar literatura relacionada. Una vez delimitado el problema, se procede a realizar un caso de estudio para definir un conjunto de escenarios de aplicación que vayan acorde al problema en cuestión, después de realizar el caso de estudio se puede elegir literatura mas específica al caso. Después viene un análisis y diseño de la aplicación con base en los escenarios y en lo aprendido de experiencias previas expuestas en la literatura, finalmente se realiza una implementación y se evalúa el uso de la aplicación para validar el haber alcanzado los objetivos planteados.

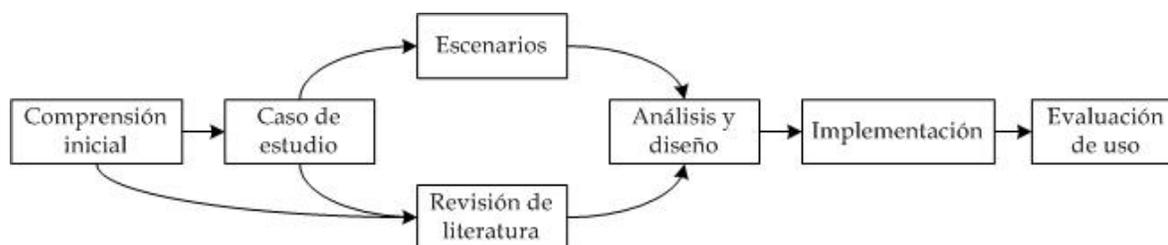


Figura 1. Metodología de la investigación.

I.6 Organización del trabajo

A continuación se presenta una breve descripción del contenido de los capítulos que conforman este trabajo:

En el capítulo II se da una breve introducción a lo que es la recuperación de información conciente de contexto, se presenta el estado del arte en esta área y se discuten algunos aspectos relacionados a la evaluación de este tipo de aplicaciones.

En el capítulo III se describe el trabajo realizado para cumplir con el primer objetivo de identificar un escenario de aplicación, se presenta el escenario de búsqueda de información médica en el Web como una oportunidad para poner en práctica los principios del cómputo conciente de contexto. Se presenta los resultados de una investigación preliminar realizada con el fin de comprender mejor el fenómeno y poner las bases para el desarrollo de una aplicación que tome en cuenta el contexto del usuario para recuperar información.

El capítulo IV trata sobre los pasos realizados para cumplir con el segundo objetivo de diseño e implementación. Se presenta MIssearch, un sistema de búsqueda de información médica en el Web, se discuten los elementos de diseño considerados en su implementación, así como sus componentes de arquitectura y la funcionalidad del sistema.

El capítulo V presenta los detalles de un experimento de evaluación efectuado para medir el grado en el que el sistema desarrollado cumple con su propósito. Se discuten las características de la población, las hipótesis del experimento, la mecánica del mismo, y las variables medidas. Finalmente se presentan y discuten los resultados de esta evaluación, cubriendo así el objetivo específico número tres de la tesis.

El capítulo final describe las conclusiones de la investigación, se discuten las aportaciones de este trabajo al área relacionada y se presentan algunas ideas sobre el trabajo futuro en el área.

Finalmente, en el apéndice A se encuentran los formatos de las entrevistas realizadas, en el B los cuestionarios contestados durante la evaluación, el apéndice C muestra el guión del video de demostración presentado a los usuarios y el apéndice D los resúmenes de las entrevistas efectuadas con tres médicos internos de la clínica ocho del seguro social.

Capítulo II.

Recuperación de Información Conciente del Contexto

II.1 Introducción

La Recuperación de Información (RI) trata aspectos relacionados con el almacenamiento, organización y acceso a elementos de información, proveyendo mecanismos mediante los cuales el usuario tenga fácil acceso a la información en la que está interesado [Baeza y Ribeiro, 1999].

RI es precisamente el área que promete ayudar a encontrar información relevante a los intereses particulares del usuario. Como parte de los esfuerzos de investigación, algunos autores se enfocan a trabajar sobre los algoritmos básicos de recuperación como los que comparan la expresión de búsqueda contra la colección de documentos sobre la cual se busca. Sin embargo muchos otros investigadores apuestan a un enfoque más orientado a entender la naturaleza de las consultas y comprender cómo y porqué se genera una consulta en un momento dado. Las respuestas a estas preguntas están muy relacionadas con el “Contexto” en el cual se generan dichas consultas, es decir el contexto del usuario. La idea es que al hacer uso de la información de contexto para realizar la consulta se pueden mejorar los resultados derivados de ésta. A este concepto se le conoce como “Recuperación de Información Conciente del Contexto”.

Existen varios problemas de investigación en esta área. En este capítulo se discuten varios trabajos de diversos autores, las aportaciones de tales trabajos se presentan clasificadas según el problema que abordan dentro de la recuperación de información conciente de contexto.

Primeramente se discute la definición misma de Contexto y el Computo Conciente de Contexto, abordando aspectos sobre como identificar y derivar el contexto del usuario. En seguida se hace un análisis sobre los distintos enfoques que existen sobre cómo manejar la interacción del usuario con este tipo de aplicaciones para adecuar la presentación de los resultados según las preferencias y características del usuario. Finalmente se discute acerca de la evaluación del desempeño de este tipo de sistemas.

II.2 Definición de contexto y cómputo conciente de contexto

Para poder utilizar el contexto del usuario de manera efectiva en la recuperación de información, debemos entender qué es el contexto y cómo puede ser usado. Esto permite a los diseñadores de aplicaciones saber que contexto usar y a cual comportamiento conciente de contexto dar soporte. Al permitir a la computadora acceder al contexto del usuario, se incrementa la riqueza de comunicación en la interacción humano-computadora y se hace posible la generación de servicios computacionales más útiles [Dey y Abowd, 2000].

Antes de discutir sobre los distintos problemas de investigación en torno a la Recuperación Conciente de Contexto, se presenta una definición de “contexto” y “cómputo conciente del contexto”. Existen varias definiciones, las que a continuación se presentan fueron seleccionadas por ser un poco más generales. Primero qué es el contexto:

“Contexto es cualquier información que puede usarse para caracterizar la situación de una entidad. Donde una entidad es una persona, lugar, u objeto que es considerado relevante para la interacción entre un usuario y una aplicación, incluyendo a al usuario mismo y la aplicación” [Dey y Abowd, 2000].

Esta definición nos dice básicamente que si un elemento de información puede ser usado para caracterizar la situación de un participante en una interacción, entonces esa información es contexto.

Una vez definido el termino “Contexto”, se puede definir qué es el “Cómputo Conciente de Contexto”:

“Un sistema es consciente de contexto si usa el contexto para proveer información y/o servicios relevantes al usuario, donde la relevancia depende de la tarea del usuario” [Dey y Abowd, 2000].

Cabe resaltar que entre las aplicaciones concientes de contexto, la recuperación de información juega un papel central, y tales aplicaciones parecen tener un gran potencial de convertirse, en un futuro cercano, en las que den el impulso que requiere el computo conciente de contexto [Brown *et al.*, 2000].

II.3 Identificación del contexto

Ahora que se tiene una definición clara de lo que es el cómputo conciente de contexto, hay que discutir el problema de cómo identificarlo efectivamente y cómo obtener una representación del mismo que pueda ser utilizada para incorporarlo a la búsqueda de información relevante para el usuario. En este punto se presentan dos trabajos muy completos, descritos a continuación, en los cuales se encuentran varias alternativas para identificar y obtener el contexto del usuario.

II.3.1 Formas de identificar el contexto

Budzik y Hammond (2000) clasifican los esfuerzos llevados a cabo para esta tarea en cuatro categorías:

Retroalimentación sobre la relevancia de los resultados. Una manera de tratar de determinar el contexto consiste en obtener cierta retroalimentación por parte del usuario respecto a que tan relevantes son los resultados de una consulta [Salton y Buckley, 1990]. El usuario primero realiza una consulta en forma tradicional y califica la relevancia de los resultados que encuentra, de este modo el sistema puede deducir en que tipo de información esta interesado el usuario. La limitante en este caso es que muchas veces los usuarios no

están muy dispuestos a proporcionar tal retroalimentación, por lo que son deseables enfoques más automatizados.

Perfiles de usuario. Esta es otra manera de tratar de derivar el contexto. Igual que en la anterior, se obtiene cierta retroalimentación sobre los intereses del usuario, solo que en este caso esos intereses se integran para formar un perfil, que es efectivo a lo largo de varias consultas y cuya información puede ser incluida en la expresión de búsqueda del usuario de forma automática. La retroalimentación puede ser explícita o como en el caso de sistemas como Letizia [Lieberman, 1995] ésta puede darse implícitamente por medio del monitoreo de las interacciones del usuario con el sistema. Por ejemplo, cuando el usuario crea una entrada a la lista de favoritos del explorador, entonces se puede suponer que ese tipo de información le es de interés. Aunque esto nos permite saber los intereses o el contexto general en el que se desenvuelve el usuario, no permite obtener información sobre la tarea que realiza en ese momento.

Eliminación de ambigüedad en el sentido de las palabras. Las palabras pueden tener distintos significados según el contexto del que se trate. Algunos sistemas tratan de eliminar esta ambigüedad pidiendo al usuario que lo haga explícitamente [Cheng y Wilensky, 1997], mientras que otros lo hacen implícitamente usando la popularidad de los términos según la estructura interna de los documentos de hipertexto [Bradshaw y Hammond, 1999]. El problema con esta última alternativa es que no siempre el significado más popular es el más indicado para el contexto del usuario.

Enfoques de ingeniería del conocimiento. Lo que intentan estos enfoques es crear un modelo de comportamiento del usuario mientras estos se encuentran interactuando con una aplicación. Para esto, se crean asociaciones entre las búsquedas o las acciones en general que realizan los usuarios y los recursos que dan soporte a esas acciones, para luego usar estas asociaciones para inferir el contexto. Estos sistemas tienen un buen desempeño, sin embargo pueden resultar muy complejos de construir y están limitados respecto a su rango de uso.

Después de hablar de estos esfuerzos previos y de sus limitaciones, Budzik y Hammond (2000) presentan un enfoque de solución al cual llaman Asistentes de Administración de Información. Estos asistentes monitorean las actividades e interacciones de los usuarios con aplicaciones de uso diario (como Editores de Texto o Navegadores Web) e intentan anticiparse a sus necesidades de información. Luego, con base en estas necesidades y el contexto derivado del contenido de las aplicaciones en uso, formulan una consulta cuyos resultados son presentados de forma proactiva al usuario. Adicionalmente, la interfaz de tales asistentes permite al usuario realizar consultas de manera explícita, las cuales son reformuladas con la información de contexto que deriva el asistente para tratar de mejorar los resultados obtenidos. Como ejemplo de este enfoque, Budzik y Hammond (2000) presentan el sistema Watson, el cual deriva información de contexto con base en los archivos de Word y las ventanas de Internet Explorer abiertas en el escritorio del usuario al momento de realizar la consulta.

II.3.2 Técnicas para incorporar el contexto

Lawrence (2000) propone 5 tipos de estrategias para incluir el contexto en las búsquedas:

Agregar información de contexto en forma explícita. En estos casos se presentan al usuario mecanismos para que éste especifique el contexto en el cual desea realizar su búsqueda. Por ejemplo, el proyecto Inquirus 2 [Glover *et al.*, 2000] que es una meta-máquina de búsqueda presenta al usuario una lista de opciones de categorías tales como “paginas personales”, “artículos de investigación”, entre otras. Esta información puede ser usada para personalizar la búsqueda ya sea modificando la consulta, seleccionando buscadores especializados para el contexto actual o bien reorganizando los resultados obtenidos de una maquina de búsqueda general.

Inferir la información de contexto automáticamente. Los sistemas basados en este enfoque tratan de obtener dicha información de contexto sin la intervención conciente del usuario, usualmente mediante el monitoreo de las actividades y aplicaciones de éste. El proyecto Watson cae dentro de esta categoría, en este sistema se deriva el contexto a partir del análisis de los documentos que los usuarios están editando o navegando, por medio de algoritmos que tratan de identificar las palabras que definen el contexto del usuario. Luego esta información de contexto es usada para modificar la consulta y enviarla a los buscadores Web. Siguiendo este mismo enfoque hay sistemas que recomiendan dinámicamente enlaces a sitios Web mientras el usuario realiza sus tareas. Algunos ejemplos de este tipo de sistemas son: The Remembrance Agent [Rhodes, 2000], SurfLen [Fu et al., 2000], Margin Notes [Rhodes, 2000], y Fab [Balabanovic, 1997].

Búsquedas personalizadas. Este concepto implica que una máquina de búsqueda conozca todas las búsquedas anteriores del usuario y que use esa información para personalizar los resultados de búsquedas futuras. Esto puede realizarse tanto en el lado del servidor como en el lado del cliente. Actualmente no existen muchos sistemas comerciales que provean esta funcionalidad. En el caso del buscador Northern Light el usuario recibe notificaciones sobre nuevas páginas que concuerden con ciertas expresiones de búsqueda. Por el lado del cliente, algunos ejemplos de este tipo de servicio son Watson y Kenjin (www.kenjin.com).

Adivinar lo que el Usuario Quiere. Este enfoque esta tomando fuerza especialmente entre los buscadores Web mas populares, consiste en examinar la expresión de búsqueda del usuario y cuando se encuentran ciertos términos predefinidos el buscador arroja en los resultados ciertas paginas asociadas a tales términos. Por ejemplo cuando Google (www.google.com) percibe en la expresión de búsqueda una cadena de caracteres que tiene el formato de una dirección, arroja resultados con enlaces a mapas de esa zona. En sitios como Excite (www.excite.com) y Lycos (www.lycos.com) cuando se introduce el nombre de un artista o compañía, en los resultados se proveen links que van directamente a las páginas personales de los artistas o a los sitios corporativos de las compañías.

Restringir el contexto de las máquinas de búsqueda. Otra manera de delimitar el contexto es restringir el dominio de la misma máquina de búsqueda. Hoy en día existen muchos buscadores especializados, algunos ejemplos son: CiteSeer [Lawrence *et al.*, 1999] que es un buscador de literatura científica, Deadliner [Kruger *et al.*, 2000] hace búsquedas sobre información de conferencias y talleres en el web, FlipDog (www.flipdog.com) busca información sobre empleo, y HPSearch (<http://hpsearch.unitrier.de/hp>) indexa las páginas personales de investigadores en computación. Algunos proyectos consisten en meta buscadores que implementan algún mecanismo para derivar el contexto del usuario y luego usan esta información para realizar consultas sobre algún buscador especializado. Tal es el caso de Inquirus 2 [Glover *et al.*, 2000].

II.3.3 Un enfoque para derivar el contexto pasado y futuro

Algunos trabajos más recientes son los de Brown y Jones (2002) quienes proponen explotar la característica del contexto que lo hace cambiar constantemente pero en cierta medida de manera predecible. Al analizar como se va dando el cambio y llevar un registro del mismo, se puede crear lo que ellos llaman un Diario de Contexto. Este diario guarda los estados de las distintas variables de contexto medidas por cualquier tipo de sensores y mediante esta información se puede predecir un contexto de interés a futuro. Mediante este contexto de interés se puede mejorar la rapidez de las consultas ya que éstas pueden realizarse con base en lo que se espera será el contexto del usuario al tiempo de recibir los resultados. Esto se hace en lugar de enviar la consulta con base en el contexto actual sólo para luego encontrar que al obtener los resultados, el contexto ha cambiado y la información recibida ya no es tan relevante. Este enfoque tiene su mayor aplicación en sistemas de cómputo móvil en los cuales el contexto cambia constantemente y el retardo en las búsquedas es mayor.

Otro enfoque propuesto para resolver el problema de la lentitud de la recuperación es el de *Context-aware Caching* (depósito de documentos) [Brown y Jones, 2002]. La idea es que al recuperar información, se haga con un contexto en donde los campos (o variables) son rangos estimados de valores que puede tomar cada campo en un futuro cercano, y los documentos resultantes se utilicen para formar un depósito temporal desde el cual se pueden realizar más rápidamente recuperaciones posteriores mientras el contexto del usuario no cambie considerablemente. Esto funciona debido a que no se presentan al usuario todos los documentos que se obtienen en la consulta, y deseablemente, los ligeros cambios en el contexto propiciarán que sean otros los documentos relevantes que se extraigan del depósito en las consultas subsecuentes. Esta técnica es también muy útil cuando se tienen conexiones intermitentes con la máquina de búsqueda, de esta forma se pueden obtener muchos documentos en los momentos en que hay conexión y realizar las consultas sobre este depósito hasta que éste pueda ser actualizado.

Hasta aquí se presenta mucho del trabajo realizado para tratar de derivar un contexto en torno al usuario. Como se puede ver estos mecanismos difieren entre sí y cada autor propone un enfoque distinto. Uno de los problemas abiertos en este campo consiste en comparar estas técnicas para determinar cuáles son más eficientes o en donde tienen mejor aplicación. Así mismo es importante definir hasta que punto ayuda incorporar automáticamente información de contexto sin incurrir en una intrusión que provoque que el usuario ya no pueda recuperar información fuera del contexto en el que se encuentra.

II.4 Diseño de la Interacción con el Usuario

Otro aspecto importante a considerar en las aplicaciones de recuperación de información consciente de contexto es el esquema bajo el cual el usuario interactúa con el sistema. Hoy en día se hacen cada vez más populares las aplicaciones de cómputo móvil y la mayoría de estos dispositivos tienen ciertas limitaciones en cuanto a sus capacidades de procesamiento, comunicación y despliegue, por ello se hace muy importante contar con un buen diseño de interfaz y del modo de operación de la aplicación.

II.4.1 Paradigma de recuperación

Lo primero a considerar es el paradigma de recuperación, este define básicamente quien toma la iniciativa para recuperar información relevante al contexto, el usuario o la misma aplicación. Un aplicación puede ser interactiva, donde el usuario hace una petición directa para recuperar documentos relevantes, o bien proactiva, donde se presentan los documentos automáticamente al usuario [Brown y Jones, 2000].

Aplicaciones interactivas. En este caso el contexto actual es usado para derivar una consulta, la cual se aplica sobre una colección de documentos como en la Recuperación de Información tradicional.

Aplicaciones proactivas. En este caso los documentos tienen una condición de disparo y cuando esta condición coincide con el contexto actual del usuario, entonces ese documento es recuperado. Esto es análogo a lo que se hace en el Filtrado de Información.

Esta consideración es importante ya que hay que tomar una decisión dependiendo de las características del usuario que hará uso de la aplicación. Brown y Jones (2000) argumentan que normalmente el usuario se encuentra en movimiento o esta inmerso en otras actividades. Por ello, cuando se le presenta un documento que ha sido recuperado, se esta incurriendo en una intrusión. Lo anterior es particularmente cierto para aplicaciones proactivas, pero en general es bueno suponer que cada recuperación es una intrusión y por lo cual se debe asegurar que el documento sea relevante y que éste sea presentado de manera adecuada. En relación a este último punto se presenta a continuación el segundo aspecto a considerar en la interacción del usuario con la aplicación.

II.4.2 Selección y presentación de la información

Más allá de derivar el contexto y recuperar los documentos que coincidan con los intereses del usuario bajo ese contexto, se deben definir mecanismos para seleccionar y presentar los documentos relevantes. Existen varias formas de seleccionar información para su presentación. La forma tradicional es usar enfoques de recuperación de información o de filtrado de información, sin embargo también hay técnicas de personalización con base en perfiles o bien la implementación de agentes que actúan en representación del usuario [Jones y Brown, 2004].

Recuperación de información. Bajo este enfoque la información se entrega como lo hacen las máquinas de búsqueda en el Web, los resultados potencialmente relevantes son enlistados y a cada uno se le asigna un puntaje de coincidencia, con base en esto el usuario decide cuales documentos consultar y cuales no.

Filtrado de información. En este esquema el usuario define algún tipo de norma que indica cuales documentos pueden interesarle y cuales no. En este caso el sistema revisa cada documento recuperado para ver si cumple con las normas especificadas por el usuario y le muestra sólo los que pasen ese filtro.

Personalización de información. Este esquema es muy similar al anterior, los usuarios especifican sus intereses de información y el sistema filtra los documentos antes de presentarlos. La diferencia radica en que este enfoque extiende la parte en que se definen los intereses del usuario. En este esquema, más que normas se define un perfil del usuario, este perfil puede ser definido por varios medios: el usuario puede seleccionar entre varios temas, puede especificar palabras clave que reflejan sus intereses, o bien el sistema puede monitorear el comportamiento del usuario y aprender cuál es su perfil.

Uso de agentes. Los agentes son aplicaciones que son capaces de procesar automáticamente información en representación del usuario para tomar acciones sin requerir la atención de éste. Una aplicación Agente de este tipo podría monitorear el contexto y la información o documentos disponibles, calcular la importancia de la información e interpretarla, determinar la acción a tomar y ejecutar tal acción. Por ejemplo, Rodríguez y Preciado (2004) presentan un sistema basado en agentes para la recuperación contextual de información médica.

II.5 Evaluación

La evaluación de sistemas de recuperación en general es un problema abierto. Actualmente existen métricas tales como Precisión y Recuerdo, que sirven para evaluar el desempeño de estos sistemas.

La precisión es la proporción de documentos relevantes entre el número total de documentos recuperados y el recuerdo es la proporción de documentos relevantes recuperados entre el número total de documentos relevantes que existen en la colección de documentos sobre la cual se recupera.

Las métricas mencionadas son muy generales y aplican en los casos en que el número de documentos relevantes para una consulta es igual para un usuario que para cualquier otro. En el caso del Web el recuerdo es muy difícil de determinar por la dificultad de determinar cuales son los documentos relevantes en todo el Web.

De tal forma que un reto de investigación es encontrar metodologías de evaluación para los sistemas de recuperación de información. En particular es importante encontrar las guías generales de evaluación para sistemas que toman en cuenta el contexto del usuario.

II.6 Síntesis del capítulo

En este capítulo se ha presentado una revisión de los trabajos de investigación desarrollados en el área de recuperación de información conciente de contexto. Los trabajos se han presentado según la forma en que el contexto es identificado y como es este incorporado en el proceso de recuperación. También se han revisado algunos trabajos recientes en un enfoque para tratar de definir el estado del contexto futuro del usuario en base a los estados previos. Finalmente se han definido las mediciones más comúnmente utilizadas para evaluar el desempeño de los sistemas de recuperación de información.

En el próximo capítulo se describe un escenario de aplicación para este tipo de sistemas en el cual, por sus características, se pueden probar las técnicas del cómputo conciente de contexto para buscar información médica en el Web.

Capítulo III.

Escenario de Aplicación para un Sistema de RI

Conciente del Contexto

III.1 Búsqueda de información médica en el Web

En un ámbito médico es muy común que los pacientes indaguen por su cuenta para obtener información acerca de su condición médica. Para estos pacientes la Internet es una fuente frecuentemente utilizada debido a la gran cantidad de información que se encuentra disponible. De hecho, la información médica es uno de los temas más buscados en el Web. Los estudios más importantes y completos sobre hábitos y comportamiento de los usuarios que buscan información médica en Internet se han realizado en los Estados Unidos. Uno de estos estudios muestra que al menos la mitad de la población adulta ha buscado información médica en línea [Dutta-Bergman, 2004]. Otras estimaciones de este tipo de búsquedas incluso muestran un crecimiento exponencial, y el tipo de información que se busca varía desde información general para mejorar los hábitos y el estilo de vida, hasta tratamientos para enfermedades muy específicas [Cline y Haynes, 2001]. Además, buscar este tipo de información es de suma importancia para la salud de un paciente. Como muestra un estudio reciente, los pacientes que buscan información médica en el Web de manera regular reportan niveles mas altos de inclinación hacia el cuidado de la salud, practican mas actividades saludables y tienen mayor convicción sobre los beneficios de éstas que aquellos que no buscan información médica en Internet [Dutta-Bergman, 2004].

Existen un gran número de sitios dedicados a proveer información médica. Hasta el año 2000 había al menos 70,000 sitios con este tipo de información [Grandinetti. 2000].

Esto ocasiona que el usuario tenga que de revisar numerosos sitios hasta encontrar información que sea de su interés, produciéndose así una sobrecarga de información.

Muchas veces encontrar lo que se busca puede ser una tarea difícil dada la gran cantidad de información que existe en el Web, lo complejo de los casos clínicos que pueden presentarse en los pacientes y la frecuente poca habilidad de las personas para expresar sus necesidades de información en las cadenas de búsqueda usadas en los sistemas de recuperación de información en el Web.

Dentro de este escenario hay algunos puntos básicos a considerar para tomar una decisión en cuanto al diseño de una herramienta que pueda ayudar a los usuarios a encontrar información médica en el Web. Primeramente se debe considerar cual es el perfil de los usuarios potenciales del sistema, en este caso, los hábitos, necesidades y problemática enfrentada por los pacientes que requieren encontrar respuestas a las preguntas que surgen como consecuencia de un padecimiento médico. En segundo lugar se debe definir cual es la fuente de contexto, es decir la entidad de la cual se van a derivar los conceptos que definen la situación médica actual de un usuario que busca información relacionada a su salud. Finalmente se debe tomar en cuenta la fuente de información sobre la cual se realizan las consultas, ésta debe presentar ciertas características que la definan como una fuente confiable y completa.

En las siguientes secciones del capítulo, se discuten estos tres puntos que guían el diseño de una herramienta de recuperación de información en un dominio médico.

III.2 Caracterización de los usuarios que buscan información médica

Antes de realizar el diseño de cualquier sistema, es de necesario conocer a los potenciales usuarios y comprender cuales son sus necesidades y problemas con el fin de brindar una solución que verdaderamente les sea de utilidad. En esta sección del capítulo se

discuten los perfiles de las personas que buscan información médica en el Web. Primeramente se abordan los hábitos y la problemática enfrentada por este tipo de usuarios según la literatura, y posteriormente se presentan las conclusiones de un estudio preliminar basado en entrevistas realizadas a tres médicos internos de la clínica 8 del seguro social.

III.2.1 Hábitos de búsqueda

Para auxiliar a los usuarios a encontrar información médica que les sea de utilidad, es muy importante primeramente conocer cuales son sus hábitos y comportamiento. A continuación se presentan los datos encontrados en trabajos de investigación que tratan precisamente sobre este punto.

Dutta-Bergman (2004) define una clasificación de las búsquedas de los usuarios en seis temas principales:

- a) Noticias médicas
- b) Información sobre servicios médicos
- c) Información sobre medicinas
- d) Información sobre enfermedades específicas
- e) Información sobre un estilo de vida saludable
- f) Búsquedas sobre grupos de discusión o grupos de soporte.

La mayoría de estas búsquedas son motivadas por un diagnóstico de alguna enfermedad y el deseo de obtener información sobre el tratamiento. Se estima que 54% de la gente busca información para otras personas y alrededor del 47% de los pacientes que buscan información para ellos mismos reportan que los resultados que encuentran han influenciado sus decisiones de tratamiento [Dutta-Bergman, 2004].

Más del 90% busca información relacionada a lesiones físicas, sin embargo los temas más buscados son aquellos relacionados a las principales causas de muerte, tales como enfermedad del corazón y cáncer.

El cuidado de la salud de los infantes es también un tema muy común. Otros usos de la Internet se refieren a la búsqueda de prestadores de servicios médicos o bien para complementar la educación en salud recibida en la escuela [Cline y Haynes, 2001]

III.2.2 Problemas enfrentados

Cuando la gente busca información médica, se puede topar con algunas dificultades para encontrar la información que desean. Los sitios con información incompleta o inexacta son comunes en el Web, y la poca familiaridad de los usuarios con la ciencia médica les dificulta discernir entre la información que es útil y la que no lo es. Más allá de estas dificultades, los usuarios a menudo también escriben incorrectamente o cortan los términos médicos cuando especifican una consulta o expresión de búsqueda [Zeng *et al.*, 2002].

Así mismo, la información recuperada en las búsquedas puede o no ser de utilidad para el usuario dependiendo de su historia clínica (usualmente contenida en un expediente médico personal), la cual no se ve reflejada en los términos de búsqueda que conforman la expresión de consulta.

Para ilustrar cómo la búsqueda de información médica en el Web puede ser engañosa o llevar a conclusiones erróneas, se presenta el siguiente escenario:

Elena es una mujer casada de 32 años, y durante los últimos 2 años ha estado tratando de quedar embarazada. En una reciente revisión médica el doctor le diagnosticó una enfermedad llamada Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP), la cual le impide concebir. El SOP es una enfermedad en la cual se producen ciertas alteraciones de los ovarios lo cual causa infertilidad en la mujer. El médico le dice a Elena que es una enfermedad tratable y le prescribe una medicina llamada Metformina.

Elena esta preocupada por su situación y quiere saber mas sobre como va a ayudarla esta medicina, así que busca en Internet sobre los usos de la Metformina.

Basándose en la información que encuentra en Internet ella se da cuenta que la medicina parece ser en realidad para personas con diabetes. Esto la preocupa aún más y regresa con su médico para confrontarlo por darle un tratamiento incorrecto.

En el escenario antes descrito en realidad el doctor está en lo correcto. Elena encontró información incompleta, aunque la Metformina es usada primordialmente en pacientes con diabetes, en pacientes con SOP es en ocasiones usada como un tratamiento alternativo. Si Elena utilizara un sistema de búsqueda de información con cierta conciencia sobre su actual situación médica, ella podría obtener resultados con información sobre los usos y efectos de esta medicina en su caso particular.

III.2.3 Estudio preliminar

Adicionalmente a la revisión bibliográfica, se realizaron 3 entrevistas (ver formato en apéndice A) con médicos internos del IMSS para obtener sus impresiones sobre el fenómeno de las búsquedas en el Web (ver resúmenes de entrevista en apéndice D). Según los resultados de este estudio, se ha corroborado lo encontrado en la literatura respecto a lo común que es esta práctica en los pacientes. Así mismo se encontró que una de las principales preocupaciones por parte de los médicos, es el que los pacientes encuentren información confiable y fácil de entender para comprender mejor su situación. Los médicos opinaron que una herramienta de estas características sería de gran utilidad para los pacientes.

Durante estas entrevistas, se determinó que los pacientes buscan constantemente información por su cuenta en Internet acerca de las indicaciones dadas por el médico. A menudo, los pacientes encuentran información que puede confundirlos debido a su falta de conocimientos en medicina y a sus limitadas habilidades de búsqueda. Con esta limitada información los pacientes confrontan a los médicos argumentando que las indicaciones dadas no son las correctas o aplicables a su caso.

III.3 Un expediente médico personal como fuente de contexto

Una vez caracterizado el perfil de los usuarios que buscan información médica en el Web, es importante definir cual será la fuente de contexto, es decir la entidad de la cual se van a derivar los conceptos que constituyen la situación médica actual de un usuario y que finalmente serán usados para auxiliar al usuario al momento de realizar la búsqueda. La idea es que esa fuente de información contextual sea el expediente médico del paciente, en esta sección del capítulo se define lo que es un Expediente Médico Personal (EMP), se explica cómo puede ser de utilidad la versión electrónica de este expediente y se analizan diversos servicios de EMP electrónicos disponibles en la actualidad en Internet.

III.3.1 ¿Qué es un Expediente Médico Personal?

Toda institución de salud lleva un registro sobre las visitas que un paciente realiza al médico. En estos expedientes se conserva todo tipo de información concerniente al estado de salud de cada paciente. Esta información la utilizan médicos, enfermeras y demás personal médico para asegurar que el paciente reciba un cuidado de su salud de calidad. Estos expedientes médicos son propiedad de la institución que lo administra. Sin embargo, la información acerca de la salud de un paciente es propiedad del propio paciente, y es importante que éste conozca y entienda la información relacionada con su salud.

Recientemente ha surgido el término Expediente Médico Personal (EMP), este concepto difiere del conocido Expediente Clínico o Expediente Médico. Este último consiste en información acerca de la salud del paciente que ha sido compilada y mantenida por cada uno de los distintos médicos e instituciones que prestan servicios médicos al paciente. Por otro lado el EMP es información acerca de la salud del paciente compilada y mantenida por él mismo [myPHR, 2006].

III.3.2 ¿Porque un expediente médico personal?

La motivación principal para mantener un expediente médico personal surge a partir del hecho de que toda la información acerca de la salud de un paciente se encuentra

dispersa en varios expedientes que pertenecen a distintas instituciones que proveen servicios de salud al paciente. De este modo, mantener un solo registro con toda esa información, el cual pueda ser accedido y actualizado de manera fácil, permite al paciente participar más activamente en el cuidado de su salud.

Así mismo, este registro personal y de alguna manera global, ofrece una perspectiva distinta sobre la salud del paciente, en este registro puede haber incluso información que no se encuentra en ningún otro expediente médico, como los hábitos de ejercicio, de alimentación o niveles de glucosa mas detallados en el caso de personas diabéticas. Además estos registros permiten reducir o eliminar la duplicación de procesos o procedimientos lo que ahorra tiempo y dinero.

Mantener un expediente médico personal se esta convirtiendo en una practica común entre las personas que se preocupan por cuidar su salud [myPHR, 2006].

III.3.3 Expediente médico personal electrónico

La idea de un EMP es en sí un concepto, es decir mantener toda la información médica en un solo lugar con fácil acceso. Esto puede hacerse de forma tradicional, manteniendo una carpeta en la cual se van agregando los resultados de análisis clínicos, recetas, radiografías, entre otros. Producto de las constantes visitas al médico. Sin embargo, otra forma de mantener esta información es por medio de los sistemas de cómputo. En este sentido existen diversas herramientas computacionales que permiten crear y mantener estos EMPs en un formato electrónico. Existen básicamente 2 tipos de sistemas, los que son basados en un software que se ejecuta localmente en una computadora personal o bien aquellos que son accedidos en el Web mediante un navegador desde cualquier computadora con conexión a Internet.

Algunas de estas herramientas son gratuitas y otras deben ser compradas con membresías de pago anual. Su funcionamiento general consiste en proveer una interfaz de usuario para dar entrada a los datos relacionados a la situación médica de la persona y

visualizar esta información. Por lo general, toda la información se divide en categorías y los datos son introducidos en campos con referencia a la fecha en que se crea cada entrada.

En la siguiente sección se presenta una revisión de algunos sistemas de administración de EMP disponibles en la actualidad en el Web.

III.3.4 Análisis de los servicios actualmente disponibles en el web

En la tabla I se presenta el resultado de un análisis comparativo realizado a cinco sistemas de administración del expediente médico personal disponibles en el Web. La columna de la izquierda lista los distintos temas y en las de la derecha se señala si el sistema cuenta o no con una sección dedicada a ese tema (1/2 significa mediano soporte). En seguida se comentan las principales características cada sistema.

Tabla I. Servicios de EMP electrónico disponibles en el Web.

	myNetRecord	iHealthRecord	DriNet	iValley	WebMD
Resumen Clínico					
Salud Actual	X	1/2	X		X
Salud Pasada	X	1/2	X		X
Medicamentos	X	X		X	X
Vacunas	X	X	X	X	X
Alergias	X	X	X	X	X
Historia Familiar	X	X	X	X	X
Riesgos de Salud	X	X			
Suplementos Alimenticios		X		X	
Cirugías		X		X	X
Signos Vitales			X		X
Resultados de Laboratorio			X		X
Diario de Salud					
Citas	X			X	X
Bitácora	X				X
Recordatorios	X				X
Admisiones de Hospital	X	X			
Monitoreo					
Peso y Estatura	X			X	X
Presión Sanguínea	X			X	X
Niveles Químicos	X			X	X

Prestadores de Servicio Médico					
Mensajes	X	X	X		X
Visitas	X	X		X	X
Privilegios de Acceso	X	X	X		X
Otros:					
Farmacias		X			
Datos de Seguro Médico		X			X
Documentos Legales		X			
Tarjeta de Emergencia	X	X			X
Imágenes	X		1/2		
Acceso a Bibliotecas Médicas		1/2	X	X	X
Resumen General		X	1/2		X
Uso de Perfiles				X	

MyNetRecord.com: Esta es una herramienta muy simple y fácil de utilizar, maneja campos abiertos y ofrece flexibilidad al introducir información. La estructura de la información está organizada por pestañas y es fácil llegar a lo que se busca.

iHealthRecord.org: Es un servicio que incluye servicios para la integración con los médicos de manera que estos participen en la creación del expediente. La interfaz está un poco saturada y se proporcionan demasiadas opciones lo que puede llegar a ser confuso.

Dr. i-Net: Un sistema muy compacto con pocas opciones y sin nada nuevo con respecto a los anteriores salvo la sección de resultados de laboratorio.

i-Valley: Un sistema fácil de utilizar y bien organizado. Sobresale la posibilidad de tener distintos perfiles para distintos miembros de la familia, además de poder especificar los intereses de información, con lo cual es posible personalizar la sección de acceso a bases de información médica.

Web MD, Health Manager: Es un sistema que integra muy bien el almacenamiento de los registros médicos personales con la obtención de información y recomendación acerca de la condición médica del paciente.

Respecto al diseño general de estos sistemas podemos decir que todos estos servicios proveen un menú de opciones para modificar valores para cada uno de los rubros que se incluyen en el registro. Básicamente se trata de campos abiertos en donde se escribe un título para la condición (alergia, vacuna, enfermedad etc.) y en seguida otros campos para poner parámetros o propiedades relativas a esa condición (fechas, cantidades, niveles etc). En las siguientes figuras se muestra un ejemplo de la interfaz de usuario de dos de estos sistemas en línea.

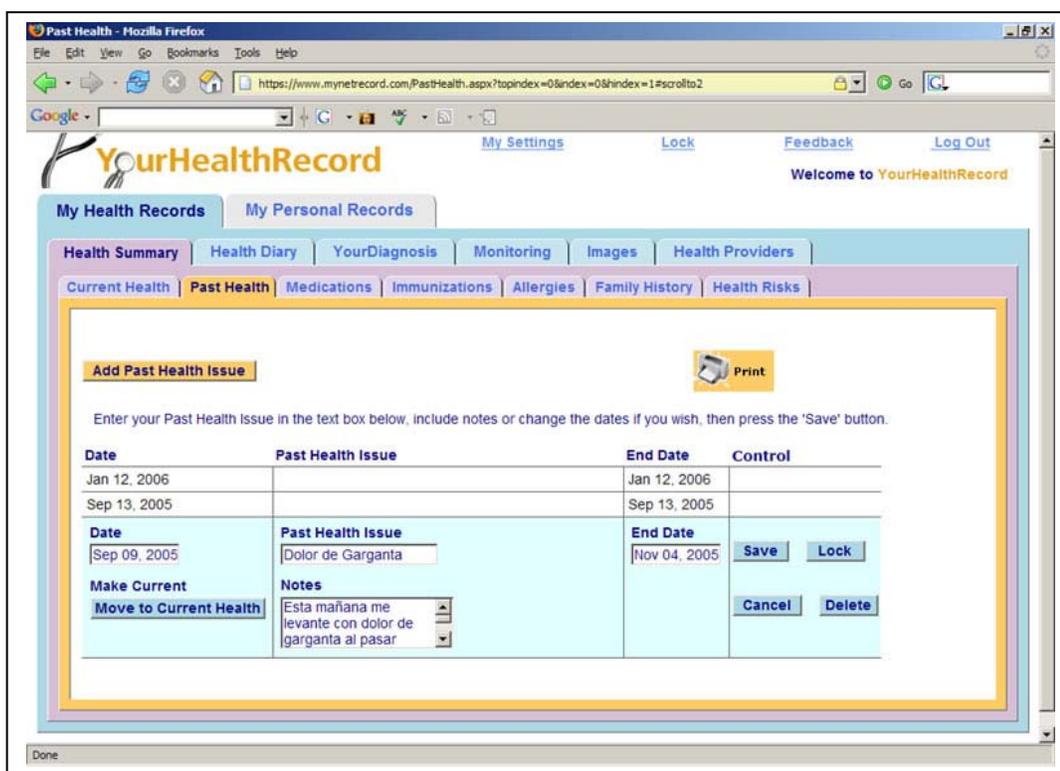


Figura 2. Pantalla de captura de medicamentos del sistema iHealthRecord

The screenshot shows a web browser window titled "Medication Details - Mozilla Firefox" with the URL <https://my.medem.com/mymedem/uj/action/hr/medication.do?top=view&entryId=1126951&attachmentId=1126951&>. The page content is as follows:

Medication Details	
Additional Information	Patient Name: Juan Silva Patient DOB: 04/11/2004
Allergies	Captopril X Remove
Clinicians	Condition: <i>Condition Lists from which you've entered.</i>
Immunizations	Being: <small>Please make a selection from this list</small>
Surgeries/Procedures	Treated: or input field below if condition is not listed
Nutrition Support	Other: <input type="text" value="Hypertension"/>
Specialty Modules	Medication Strength: <input type="text" value="25"/> <input type="text" value="mg"/> *
Emergency Contact	Medication Form: <input type="text" value="Tablet"/> *
Caregiver Info	<small>*=If Other is selected, use "Directions" to explain</small>
Employment Info	Medication Frequency: <input type="text" value="Daily"/>
Insurance	Medication Duration: <input type="text" value="4 Months"/>
Hospitals	Medication Directions: <input type="text"/>
Pharmacies	Example: 800mg Tablet Every 4hours as Long as Needed Take with Food
Legal Documents	Currently Taking This Medication?: <input checked="" type="radio"/> Yes <input type="radio"/> No
Access Privileges	Medication Start Date: <input type="text" value="2006"/> <input type="text" value="04"/> <input type="text" value="12"/> Medication Stop Date: <input type="text" value="2006"/> <input type="text" value="08"/> <input type="text" value="12"/>
	Clinician

Figura 3. Pantalla detallada de medicamentos en MyNetRecord

En muchos casos se presentan opciones para mantener un contacto con los médicos, dándoles ciertos privilegios de acceso al registro médico y enviándoles mensajes directamente para hacerles comentarios, consultar dudas etc. Otra constante en estos servicios es la de proveer acceso a información médica general. Algunos simplemente proveen ligas a otros sitios de interés, y otros permiten incluso hacer búsquedas sobre algunas bibliotecas médicas conocidas.

Como se puede observar, las versiones electrónicas de este tipo de expedientes médicos son acervos de información muy completos y que comprenden una gran diversidad de temas relacionados a la condición médica del paciente. Este análisis nos permite llegar a la conclusión de los expediente médicos personales conforman una buena fuente de contexto y con base en esta revisión estamos en condiciones de crear un EMP electrónico propio que pueda servir como fuente contextual para un sistema de búsqueda conciente del contexto.

El siguiente paseo es definir una fuente de documentos confiables sobre los cuales realizar las búsquedas. Para esto se ha llevado a cabo una selección de algunos sitios que son confiables y extensos, esta revisión se presenta en la siguiente sección.

III.4 Fuentes de información médica en el Web

Aunque el Web es una fuente de información universal, no toda la información que ahí se encuentra puede ser considerada de calidad, y considerando lo delicado del escenario de búsqueda de información médica, es importante identificar fuentes de información confiable.

Existen muchos sitios en donde se puede encontrar información médica en general acerca de enfermedades, medicamentos, medidas de prevención etc. (mas de 70 000 registrados hasta el año 2000). Dado que es bastante difícil decidir cuales de estos sitios son más apropiados para realizar búsquedas que nos den resultados interesantes y confiables, se ha realizado una selección y revisión de algunos sitios que la Asociación de Bibliotecas Médicas de EUA recomienda como los más útiles y confiables para buscar información médica.

En estos sitios se puede encontrar desde información básica dirigida a los pacientes que simplemente quieren saber más sobre algún tema, hasta información avanzada con artículos de investigación médica reciente dirigidos a los médicos pero que en ciertos casos pueden ser de utilidad también para pacientes con enfermedades complejas.

A Continuación se presenta la lista de estos sitios y un breve comentario acerca del lo que se encuentra en ellos:

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
<http://www.cdc.gov/>

Centros para la prevención y control de enfermedades. En este sitio se encuentra mucha información acerca de distintas enfermedades y sobre medidas para prevenirlas así como noticias recientes. El sitio cuenta con un buscador interno y con una sección con información en español.

Family Doctor

<http://familydoctor.org/>

Sitio patrocinado por la academia americana de médicos familiares (AAFP, por sus siglas en inglés). En el se encuentra información sobre enfermedades y prevención. Destaca la manera en que se organiza la información según el miembro de la familia (Niños, madres, padres, abuelos etc.). Se presentan muchas recomendaciones, varias utilerías y calculadoras médicas. Tiene un sistema de búsqueda con opciones avanzadas y una guía con información en español en orden alfabético de los artículos.

Health Finder

<http://www.healthfinder.gov/>

Healthfinder es un buscador desarrollado por el Centro Nacional de Información de la Salud de EUA, realiza búsquedas sobre mas 1,500 sitios de organizaciones en relación a la salud y provee resultados con links a los sitios externos. Funciona en modo buscador y en modo de directorio. Incluye búsqueda de información en español.

Kids Health

<http://www.kidshealth.org/>

Este sitio se especializa en información acerca del cuidado de la salud de los niños. Lo interesante es que cuenta con tres portales enfocados a: padres, niños y adolescentes. En cada portal se encuentran artículos y contenido en general dirigido a cada tipo de audiencia. Se cuenta con un buscador con búsqueda avanzada de artículos por grupos de edades y por tipo de audiencia. También incluye información en español.

Mayo Clinic

<http://www.mayoclinic.com/>

En este sitio se encuentra información general sobre salud, así como una serie de guías sobre decisiones de tratamiento sobre enfermedades y sobre el uso de medicinas. El sitio está organizado por Centros de Información, cada liga del directorio se dirige a un centro que aborda ese tema en particular con diversos artículos. Cuenta con un buscador elemental. No tiene información en español.

MEDEM

<http://www.medem.com/>

Esta es una biblioteca médica con información para educación del paciente, en su directorio se encuentran un gran número de temas de salud y cada artículo está calificado con una escala de complejidad que va desde información introductoria hasta información profesional y de investigación. Cuenta con un buscador elemental y carece de una sección en español.

MEDLINEplus

<http://medlineplus.gov/>

Esta es una biblioteca sumamente completa en la que se encuentran temas generales de salud. Además tiene una enciclopedia médica ilustrada, tutoriales interactivos para el paciente y noticias recientes de salud. Algo que la destaca es la gran cantidad de información en español que incluye, ya que esta sección del sitio es tan extensa como la versión en inglés.

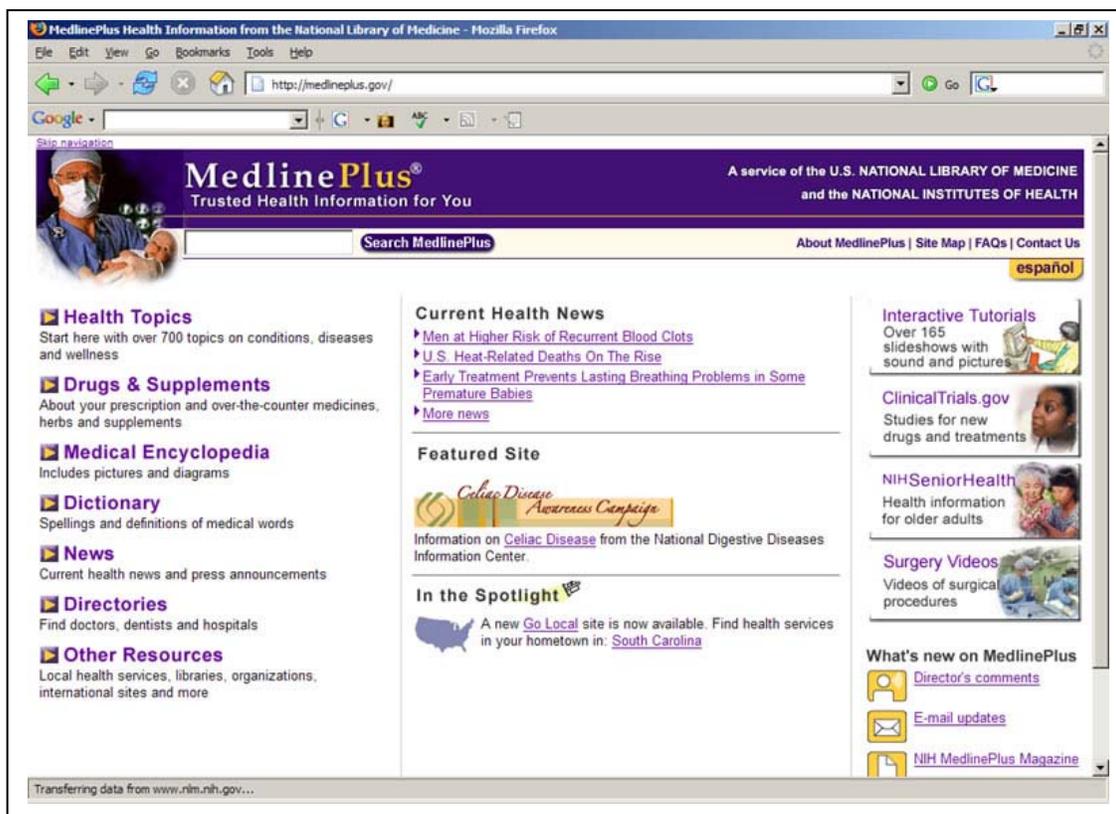


Figura 4. Página de entrada del sitio de Medline Plus

NOAH

<http://www.noah-health.org/>

Este es un buscador que trabaja de manera muy similar a healthfinder referenciando sitios externos. Sin embargo, en la página de NOAH se encuentra un directorio de temas de salud generales y un índice alfabético de los temas. Cuenta con versión en español y en inglés.

WEBMD

<http://www.webmd.com/>

Es un extenso directorio con temas de salud en inglés además de ser uno de los sitios más visitados. Ofrece también un servicio de Expediente Médico Personal.

MEDSCAPE

<http://www.medscape.com/home>

Este sitio está aliado con WEBMD y contiene información similar, sólo que en este también se encuentra un guía de medicamentos muy completa en la que se pueden ver incluso imágenes del medicamento.

Drug Digest

<http://www.drugdigest.org>

Sitio con información acerca de medicamentos, desde descripción de sus usos hasta guías de seguridad y comparaciones entre ellos.

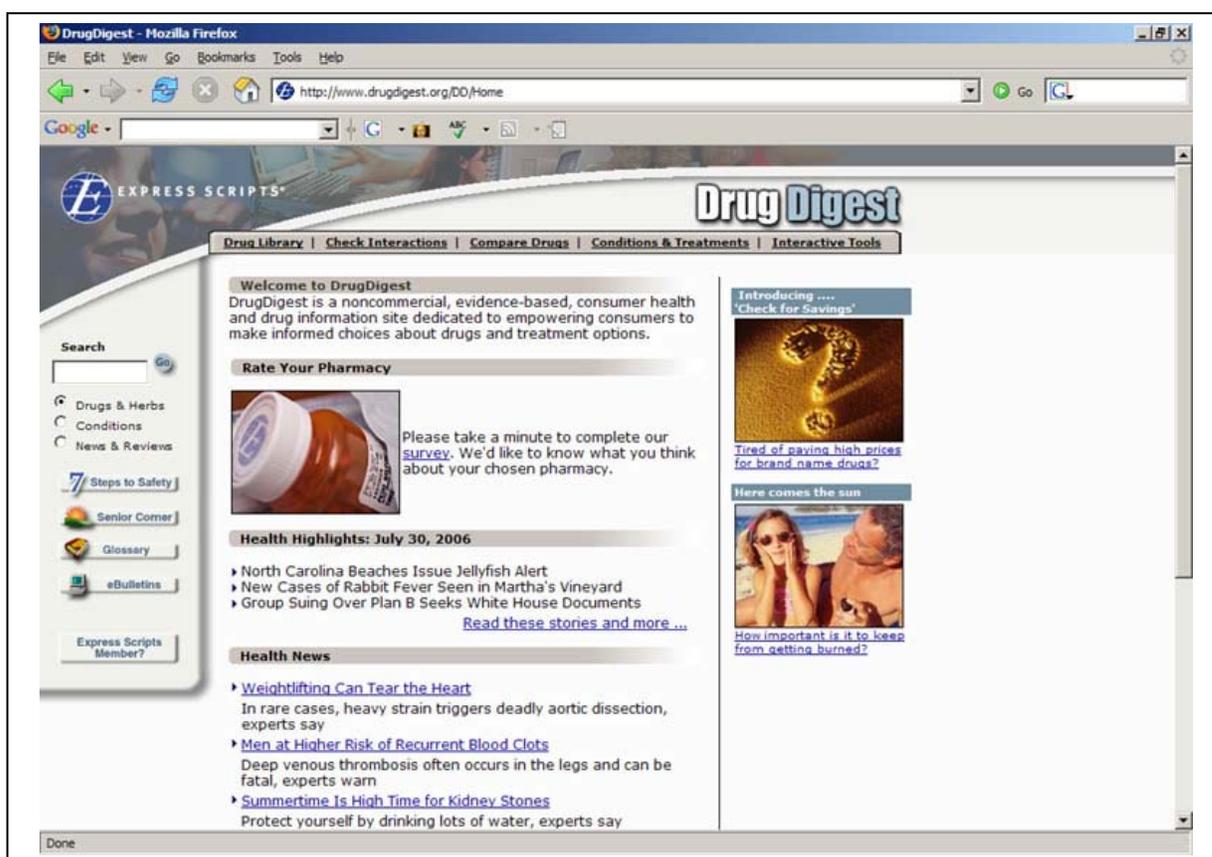


Figura 5. Página de entrada del sitio de Drug Digest

III.5 Síntesis del Capítulo

En el presente capítulo se ha presentado el escenario que se identificó como una buena base para explotar los mecanismos de recuperación conciente de contexto en una aplicación que ayude a los usuarios a encontrar información médica en el Web. Se presentó el perfil de los usuarios potenciales y los problemas que estos enfrentan al momento de realizar sus búsquedas. Se explicó el concepto de expediente médico personal electrónico y como éste puede servir como una fuente de información de contexto. Finalmente se analizaron las distintas fuentes de información para este tipo de búsquedas.

En el siguiente capítulo se presentan los elementos de diseño, la arquitectura y la funcionalidad de un sistema de recuperación de información médica en el Web.

Capítulo IV.

MIsearch:

Recuperación de Información Médica en Contexto

IV.1 Introducción

Del capítulo previo se puede observar que la búsqueda de información en el Web es una actividad muy difundida que afecta la toma de decisiones de los usuarios con respecto a cómo manejan el cuidado de su salud. También pudimos observar cuáles son las dificultades que los usuarios enfrentan al tratar de encontrar información médica relevante para ellos. Debido a que la relevancia de la información se deriva directamente del contexto en el que se encuentra el usuario al realizar la búsqueda, en este capítulo se presenta un sistema de búsqueda información médica en el Web. MIsearch (Medical Information Search), hace uso de información contenida en un expediente médico personal electrónico del usuario como contexto para mejorar la relevancia de las búsquedas.

Primeramente se describen los elementos de diseño a partir de los cuales se creó una arquitectura para el sistema. Tal arquitectura separa los componentes en tres partes: El núcleo de aplicación, las interfases de usuario y las fuentes de información. En la última sección del capítulo se describe la funcionalidad, mostrando como se administra el expediente médico personal, como se usa la interfaz de búsqueda y como se aplican los filtros para focalizar las búsquedas hacia los resultados deseados.

IV.2 Elementos de Diseño

Antes de definir la arquitectura para un sistema de recuperación de información médica conciente del contexto, se definieron las ventajas o características deseables de un sistema de este tipo. De este análisis se establecieron 8 puntos que definen la funcionalidad de este sistema.

Con una herramienta así, el usuario...:

1. Tendría acceso a documentos que pueden estar menos relacionados que otros a su expresión de búsqueda pero más relacionados a su contexto.
2. Podría realizar búsquedas con expresiones cortas o ambiguas y aun así obtener información que le pueda ser interesante y relevante. Dado que el sistema reconocería su contexto.
3. En una revisión rápida de los resultados, podría identificar como se relacionan los documentos a su caso en particular.
4. Podría acceder directamente a resultados de búsqueda que se apegan más a su situación sin perder demasiado tiempo revisando documentos que pueden no contener información relacionada a su contexto.
5. Pudiera ser atraído a leer información que no era su objetivo buscar pero que puede ser de importancia dado su contexto médico actual.
6. Tendría flexibilidad en cuanto a cuan intrusivo es el contexto en sus búsquedas. Pudiendo definir cual información será usada como contexto y cual no.
7. Podría enfocarse a buscar en resultados que contengan información relacionada a algún grupo de términos de contexto relacionados (enfermedades, medicamentos, alergias etc.). o incluso a algún término específico de su contexto (pulmonía, penicilina, etc.).
8. Al abrir un documento, podría identificar las partes de dicho documento que incluyen información relacionada a su contexto.

Con base en estos puntos que definen la funcionalidad, se establecieron tres componentes generales que guiaron el diseño del sistema: reordenamiento por relevancia contextual, despliegue de palabras en contexto, y filtrado contextual. Cada uno de estos componentes de diseño atiende a un grupo de los puntos antes descritos. A continuación se describen estos componentes, indicando los puntos que atienden y un breve escenario que ilustra como permitirían al usuario sacar provecho del contexto incorporado en la recuperación de información.

IV.2.1 Reordenamiento por relevancia contextual

Este componente se refiere al ordenamiento de los resultados de una consulta según su importancia con respecto al contexto derivado del Expediente Médico Personal del usuario.

Mediante el reordenamiento de resultados según su relevancia contextual:

- El usuario tiene acceso a documentos que pueden estar poco relacionados a su expresión de búsqueda pero muy relacionados a su contexto.
- El usuario puede realizar búsquedas con expresiones cortas o ambiguas y aun así obtener información que le puede ser interesante y relevante. Dado que el sistema utiliza su contexto.

A continuación presentamos un escenario que ilustra la utilidad de este componente:

Escenario de aplicación: Elena es una mujer de 32 años, tiene 6 años de casada y en los últimos 3 ha tratado de tener un hijo. Recientemente el médico le ha detectado una enfermedad que le impide quedar embarazada, esta enfermedad se llama Síndrome de Ovario Poliquístico en la cual se presentan ciertas alteraciones de los ovarios lo cual causa infertilidad. El doctor le indica que esta enfermedad es tratable y para ello le da una receta de un medicamento que le ayudará. El nombre del medicamento es Metformina.

Elena decide hacer una búsqueda en Internet usando el nombre del medicamento, en una búsqueda tradicional, la gran mayoría de los primeros documentos recuperados tratan sobre el uso de este medicamento para pacientes con diabetes. Sin embargo el buscador, realiza un reordenamiento de los resultados considerando la información de contexto del expediente médico personal de Elena. Entre esa información se encuentra el síndrome de ovario que ella padece. De esta forma, un resultado que se encontraba cerca del número 100 es traído a la primera página de 10 resultados. De esta manera Elena se entera que ese medicamento es también usado en algunas situaciones como un tratamiento para su padecimiento.

IV.2.2 Despliegue de palabras en contexto

Este componente se refiere a una referencia visual asociada a cada resultado, la cual consiste en una línea de texto con una lista de palabras derivadas del Expediente Médico Personal y que indican al usuario como se relaciona ese resultado a su caso en particular.

Mediante el despliegue de palabras en contexto:

- En una revisión rápida de los resultados, el usuario puede identificar como se relacionan los documentos a su caso en particular.
- El usuario puede acceder directamente a resultados de búsqueda que se apegan más a su situación, sin perder demasiado tiempo revisando documentos que pueden no contener información relacionada a su contexto.
- El usuario puede ser atraído a leer información que no era su objetivo buscar pero que puede ser de importancia dado su contexto médico actual.

A continuación presentamos un escenario que ilustra la utilidad de este componente:

Escenario de aplicación: Patricia es una mujer de 35 años, tiene 5 meses de embarazo y en una revisión médica reciente el doctor le ha detectado principios de neumonía. Ella se preocupa por esta situación y decide realizar una búsqueda sobre esta enfermedad para comprender un poco mejor como puede afectarla. Al iniciar su búsqueda usando el termino neumonía, el buscador reordena los resultados considerando la información contextual que se encuentra en el expediente médico personal de Patricia. Incluso, entre los resultados que tienen una relevancia contextual para Patricia, se encuentran distintos temas relacionados a la pulmonía. Patricia empieza a revisar la lista de resultados y haciendo uso del despliegue de palabras en contexto puede darse una idea de cómo se relacionan a su caso cada uno de los documentos. De esta forma ella observa que de entre los 10 primeros resultados, 3 contienen la palabra embarazo, esto despierta en ella un inmediato interés y revisa primero esos documentos. Así, esta característica del sistema le permite encontrar la información que le interesa de una manera más directa.

IV.2.3 Filtrado Contextual

Este componente de diseño se refiere a una serie de filtros que funcionan usando la información del Expediente Médico Personal, donde el usuario solo especifica que área o elemento de contexto le interesa y obtiene resultados relacionados solamente a su área de interés.

Mediante las herramientas de filtrado de la interfaz:

- El usuario tiene flexibilidad en cuanto a cuan intrusivo es el contexto en sus búsquedas.
- El usuario puede enfocarse a buscar en resultados que contengan información relacionada a algún grupo de términos de contexto relacionados (enfermedades, medicamentos, alergias etc.). o incluso a algún término específico de su contexto como pulmonía ó penicilina.
- Al abrir un documento, el usuario puede identificar las áreas en donde se trata información relacionada a su contexto.

A continuación presentamos un escenario que ilustra la utilidad de este componente:

Escenario de aplicación: Juan es un hombre de 47 años. En los últimos 8 años Juan ha venido teniendo algunas complicaciones de salud, primero empezó a subir de peso por una mala alimentación y malos hábitos alimenticios, luego tuvo algunos problemas de hipertensión para lo cual esta tomando algunos medicamentos. Recientemente su doctor le diagnostico diabetes y ahora Juan esta muy preocupado por su salud.

Juan decide empezar a buscar información en el Web relacionada a mejorar su salud, buscando diversos temas desde planes de ejercicios hasta consejos sobre alimentación e información general sobre sus padecimientos y como sobrellevarlos. Las expresiones de búsqueda que Juan usa para buscar información son muy diversas y generales por lo que a menudo los resultados son también muy generales. Por ello Juan hace uso de las opciones

de filtrado de su buscador. De esta forma puede mantener, por ejemplo, el orden original de los resultados según su expresión de búsqueda, pero mantener visibles solo aquellos en los cuales se encuentra información relacionada con su contexto. E incluso filtrar hasta un nivel de ver solo resultados relacionados a un grupo de términos o a un término específico de su contexto. Así mismo, Juan puede revisar rápidamente los documentos que le interesan ya que el sistema resalta las palabras de contexto en el documento, lo cual le evita tener que hacer una completa revisión del mismo para encontrar la parte que le interesa. Toda esta funcionalidad del sistema de búsqueda le permite a Juan encontrar información que le interesa en ese momento en particular, manteniendo siempre el contexto a la mano y manipulando el grado en que éste interfiere en su búsqueda.

IV.3 Arquitectura de un sistema conciente de contexto para recuperación de información médica en el Web: MISearch

La arquitectura propuesta para el sistema propuesto esta dividida en tres módulos: El núcleo de aplicación, la interfaz de usuario y las fuentes de información (Figura 6).

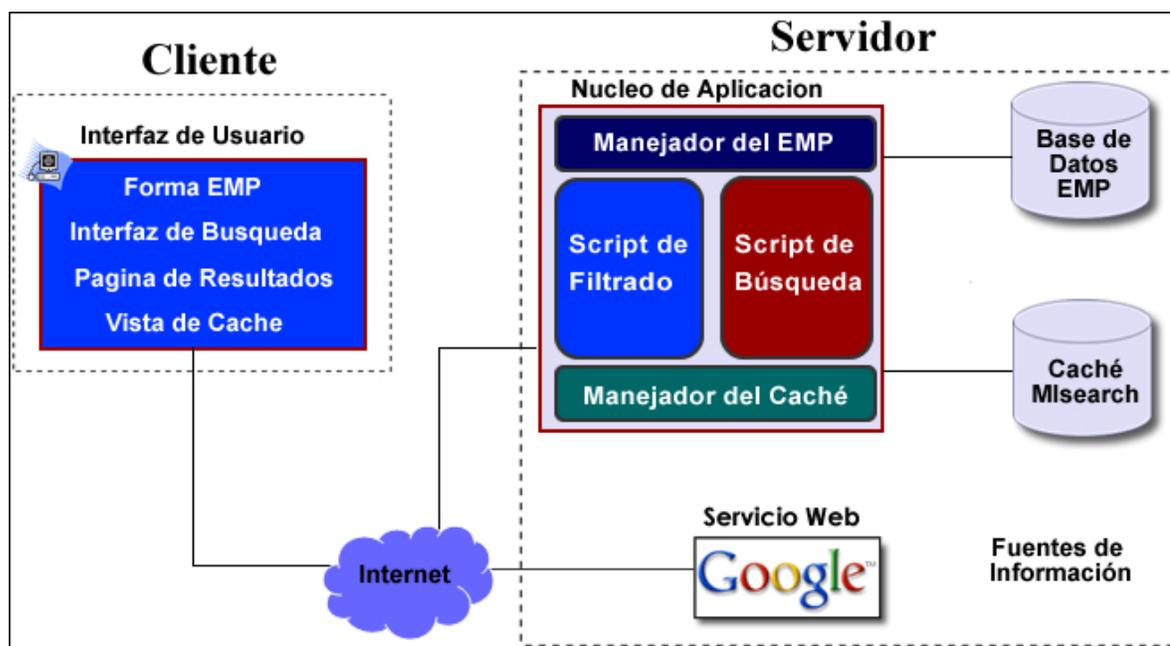


Figura 6. Arquitectura del sistema MISearch

Esta arquitectura se basa en el modelo clásico Cliente/Servidor, siendo en este último donde se implementa toda la funcionalidad relacionada a la incorporación del contexto al proceso de recuperación. A continuación se describen cada uno de los elementos de la arquitectura.

IV.3.1 Nucleo de aplicación

En el núcleo de la aplicación se encuentran los 4 componentes que manejan la funcionalidad propia del sistema: Administración del Expediente Médico Personal (EMP), búsqueda de información, filtrado, y administración del *cache* de documentos. En seguida se describe el propósito de cada uno de estos componentes.

IV.3.1.1 Administrador del Expediente Médico Personal

El administrador del EMP es un componente que permite dar mantenimiento a la base de datos donde se encuentra almacenada la información médica del paciente. Este componente sirve de puente entre la base de datos del EMP y el usuario.

La base de datos (BD) contiene información organizada en 5 categorías: Datos demográficos del paciente, condiciones médicas, medicamentos, alergias y factores hereditarios (herencias). Cada una de estas categorías es representada por una tabla en la BD del EMP, la Figura 7 muestra el esquema de las tablas y su relación.

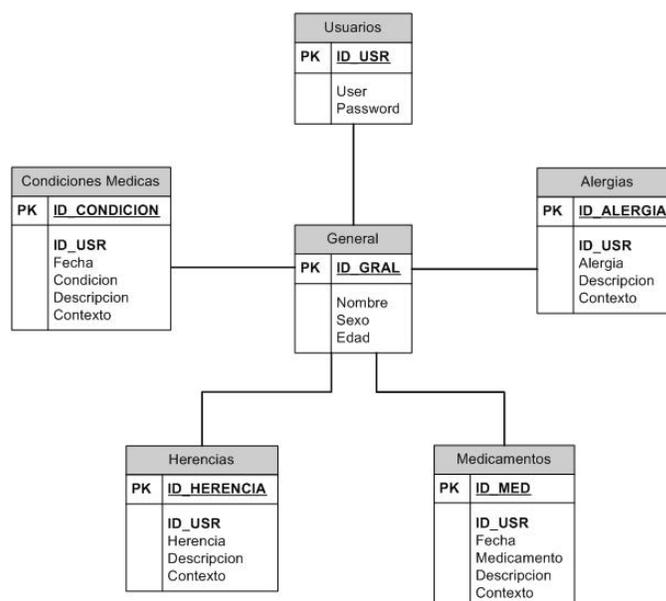


Figura 7. Esquema de la BD del EMP

El administrador del EMP permite al usuario crear nuevos registros, modificar los existentes o eliminar aquellos que ya no representan el contexto actual del usuario. También permite al usuario deshabilitar algunos elementos que el usuario no desee incluir como parte de su contexto de búsqueda por un periodo temporal sin necesidad de eliminarlos por completo de la base de datos.

Todas las operaciones que realiza el administrador del EMP las ejecuta a petición del usuario, valiéndose este último de una interfaz de usuario que presenta un panel de control para el EMP.

IV.3.1.2 Script de Búsqueda

Este componente es el encargado de recuperar información relevante para el usuario de acuerdo a la expresión de búsqueda, así como de reordenar los resultados aplicando un criterio basado en la información de contexto que se encuentra en el expediente médico personal.

Este componente trabaja en 2 etapas: recuperación y reordenamiento. En la primera se recuperan desde el Web, o desde una selección de sitios médicos, aquellos documentos que sean relevantes de acuerdo a la expresión de búsqueda del usuario. Una vez que se tiene una lista ordenada de ligas a sitios relacionados, se procede a la segunda etapa. Para el reordenamiento, se hace una revisión de los resultados para definir el grado en que se apegan cada uno de ellos al contexto médico del usuario, asignando a cada resultado una cierta puntuación y reordenando la lista de acuerdo a este puntaje. A continuación se describe a detalle como se llevan a cabo estas dos etapas.

Recuperación de Información Relevante.

Para recuperar un conjunto de documentos relevantes a la expresión de búsqueda se utiliza el servicio Web de Google, el cual fue elegido debido a que provee una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API por sus siglas en inglés). Esta interfaz consiste en un

servicio Web que permite enviar una petición a través de Internet, solicitando la búsqueda de documentos en base a una expresión de búsqueda. Como respuesta a esta petición, el servicio Web devuelve una lista ordenada de referencias URL a documentos en el Web que se relacionan a los términos de búsqueda incluidos en la petición. Debido a la facilidad que proveen para consumir servicios Web, se utilizó el lenguaje de programación PHP y el protocolo SOAP para realizar las peticiones [Simple Object Access Protocol, 2006].

Reordenamiento por Relevancia Contextual.

Una vez que se tiene un conjunto de documentos relacionados según la expresión de búsqueda, se procede a extraer una lista de términos que definen el contexto médico del usuario. Esto se realiza extrayendo de la base de datos del EMP el título de cada registro almacenado en cada una de las categorías de las cuales se compone dicho expediente. Esta lista es denominada “términos en contexto”.

Posteriormente el script de búsqueda realiza un análisis de cada uno de los documentos HTML referenciados por los URL del conjunto de resultados recuperados desde el Web, utilizando expresiones regulares para encontrar ocurrencias de los términos en contexto. Cada que se encuentra una ocurrencia, se incrementa en uno la valoración de ese resultado como perteneciente al contexto del usuario. Finalmente después de revisar de esta forma cada uno de los documentos, el script de búsqueda reordena los resultados basándose en la valoración asignada a cada documento. De esta forma los resultados se encuentran ordenados de acuerdo a su relevancia contextual.

IV.3.1.3 Script de filtrado

El script de búsqueda produce una lista de resultados ordenada según la relevancia contextual de cada documento, sin embargo el sistema ofrece al usuario la posibilidad de filtrar el conjunto de resultados para ver solo aquellos relacionados a alguna de las categorías del EMP o bien ver sólo aquellos que contengan algún término de contexto

específico. Esta es la tarea del script de filtrado, éste revisa los criterios de filtro especificados por el usuario y revisa cada documento para comprobar que cumplan con tales criterios, generando así una lista final de resultados que será desplegada en pantalla.

IV.3.1.4 Administrador del cache de documentos

Este componente tiene dos funciones principales: Mantener un repositorio de documentos HTML que han sido recuperados en las consultas del usuario y generar vistas de *cache*, que consisten en versiones de archivos HTML en los cuales los términos en contexto han sido resaltados.

Mantenimiento del Repositorio de Documentos.

Cada vez que se ejecuta el script de búsqueda, es necesario traer cada documento HTML hacia la memoria en el servidor para realizar un análisis en búsqueda de los términos en contexto. La tarea de proveer estos documentos al componente de búsqueda corresponde al administrador del *cache* de documentos. Este componente recibe una petición en forma de un URL y es su deber regresar el documento HTML correspondiente. Cuando el URL hace referencia a algún documento por primera vez, el administrador del *cache* hace una petición HTTP al servidor en donde se encuentra almacenado el documento y obtiene una copia de dicho archivo, carga el archivo en una variable y devuelve esa variable como respuesta a la petición del componente de búsqueda. Adicionalmente el administrador de *cache* crea una copia en disco del archivo HTML. Cada copia es identificada mediante una tabla con identificadores que son el producto de aplicar una función *hash* a la cadena URL que referencia cada archivo. En este caso se utilizó la función de polinomio de chequeo de redundancia cíclica de 32 bits [CRC32, 2006]. En cada petición, el administrador de *cache* verifica primero si ese archivo ya se encuentra en el repositorio de documentos, ahorrando tiempo así en la respuesta para el componente de búsqueda.

Generación de Vistas de Cache.

La segunda función del componente de administración del cache de documentos, es la de crear en forma dinámica versiones de documentos HTML en las cuales los términos en contexto han sido resaltados por medio de distintos colores. Estos documentos son llamados Vistas de Cache del documento original, ya que el usuario en realidad esta viendo la versión almacenada en el repositorio y no la versión original desde el servidor. Esta funcionalidad es similar a aquella encontrada en algunos buscadores populares en el Web, sin embargo difiere en el sentido de que son las palabras relacionadas al contexto del usuario y no las de su expresión de búsqueda las que son resaltadas.

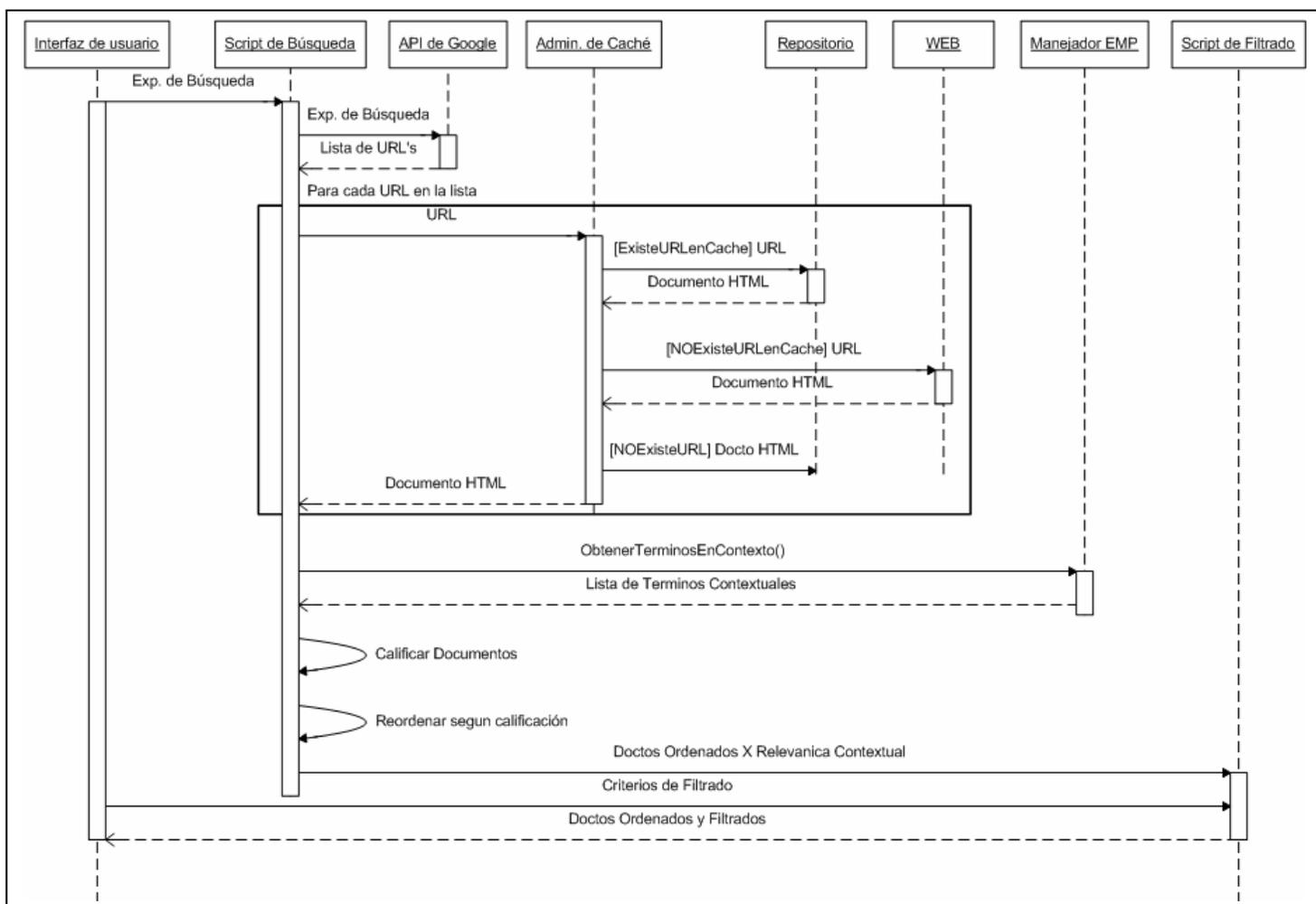


Figura 8. Diagrama de secuencia en UML del proceso de recuperación de información

IV.3.2 Interfaz de usuario

Este componente es el que se encarga de manejar toda la interacción con el usuario, provee cuatro interfases para trabajar con la funcionalidad del sistema: administración del EMP, interfaz de búsqueda, página de resultados y vista de *cache*.

Administración del EMP

Esta pantalla permite la introducción, modificación y eliminación de datos del EMP del paciente. Presenta una interfaz sencilla con tablas que clasifican la información según los tópicos del expediente médico personal.

Interfaz de Búsqueda

Esta pantalla permite al usuario especificar los parámetros de búsqueda, esto es la expresión de búsqueda propiamente, el ámbito de la búsqueda, y el número de resultados a recuperar. Esta es la pantalla en donde se inicia el proceso de recuperación de información médica.

Página de Resultados

Esta es la pantalla en donde se presentan los resultados de búsqueda al usuario. En esta pantalla se encuentra una lista de documentos ordenada según la relevancia de los resultados con base en el contexto del usuario. También se presentan opciones de filtrado para afinar un poco más el enfoque los resultados.

Vista de Cache

En esta pantalla se presenta el documento HTML relacionado a algún resultado en particular, solo que en esta versión del documento, los términos que definen el contexto del usuario son resaltados con distintos colores a lo largo de la página.

IV.3.3 Bases de datos y recursos de información

Este componente de la arquitectura permite el manejo de la base de datos del EMP, del repositorio de documentos en caché y del recurso de información de la API de Google.

Este componente engloba la funcionalidad necesaria para acceder a este conjunto de fuentes de información, lidiando con los procedimientos de acceso, permitiendo al resto de los componentes pedir en forma sencilla la información que requieren.

IV.4 Funcionalidad del sistema

A continuación se da una descripción de los distintos aspectos funcionales del sistema, ilustrándola con imágenes de las pantallas.

IV.4.1 Panel de control del expediente médico personal

MIsearch implementa un sistema de expediente médico personal electrónico, permitiendo al usuario mantener este expediente actualizado por medio de un panel de control.

El panel de control presenta información de la salud del paciente clasificada en tablas donde el usuario tiene la opción de crear, modificar o eliminar cada una de las entradas de una tabla. Para esto se usan los botones en forma de icono localizados cerca de cada uno de los elementos de una tabla. (Figura 9).

Personal Health Record

General Information < Edit >

Name:	John McClain
Age:	47
Gender:	Male

Botón para nueva entrada

Current Health Conditions < New >

Date:	Condition:	Description:		
<input checked="" type="checkbox"/> 12/09/2004	Diabetes	Diabetes type II	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 12/05/2005	Overweight	Moderate Overweight	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 01/01/2006	Hypertension	High Blood Pressure	X	

Activar/Desactivar elemento en contexto

Botón de Edición

Botón de Borrado

Drugs < New >

Date:	Condition:	Description:		
<input checked="" type="checkbox"/> 12/08/2005	captopril	For hypertension, 3 times a day 25mg	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 12/08/2004	Insulin	For diabetes, 2 shots daily	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 21/02/2006	hypoglycemic	Pills to lower the sugar level on blood	X	

Tabla de Medicinas

Figura 9. Panel de Control del Expediente Médico Personal

IV.4.2 Interfaz de búsqueda

El sistema presenta una interfaz de búsqueda clásica (Figura 10), con un cuadro de texto para especificar una consulta y un botón para iniciar la búsqueda. También ofrece un menú con dos opciones que definen el dominio de la búsqueda: Sitios Médicos, o Todo el Web.

Para la primera opción, se han seleccionado previamente un conjunto de 10 sitios Web que han sido recomendados y aprobados por la Asociación de Bibliotecas Médicas de los Estados Unidos. Estos sitios cuentan con información médica confiable y completa en inglés y en español. [The MLA Top Ten Websites, 2005]

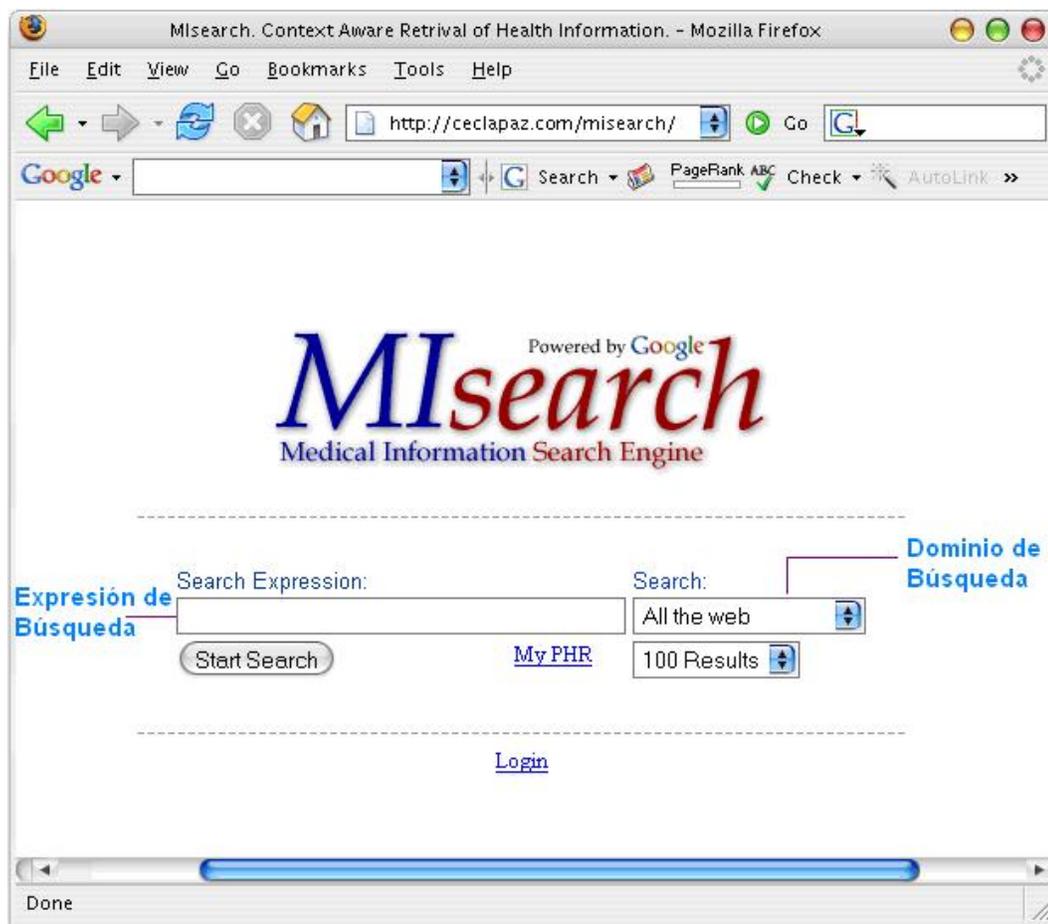


Figura 10. Interfaz de búsqueda de MIssearch

El acceso al sistema está restringido por una pantalla de inicio de sesión (Figura 11). Se manejan sesiones para mantener un control de la información personal de cada usuario, garantizando así la confidencialidad de los datos.

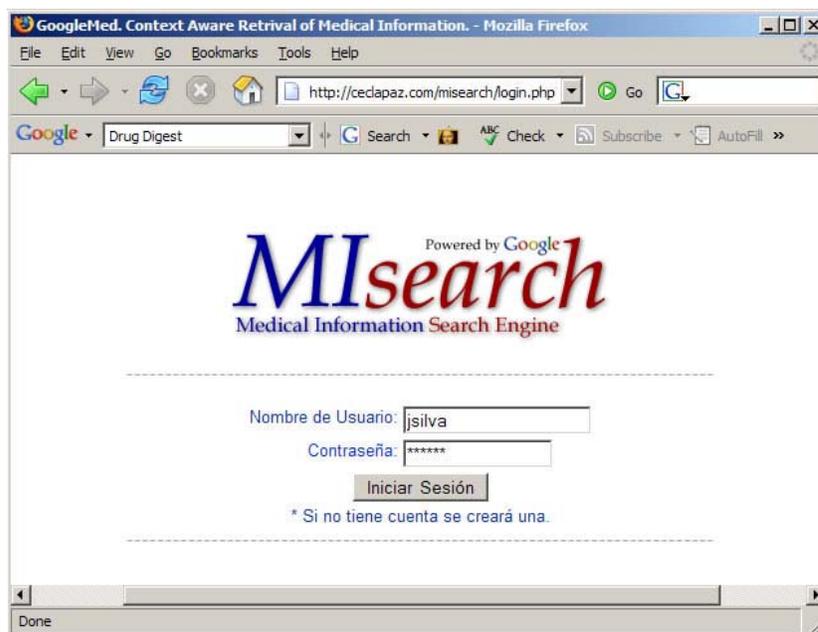


Figura 11. Pantalla de Inicio de Sesión

IV.4.3 Despliegue de resultados

MIsearch utiliza un esquema tradicional de máquina de búsqueda para el despliegue de los resultados, excepto por algunos elementos adicionales en la interfaz que se describen en esta sección.

En la página de resultados (Figura 12), hay una lista ordenada de acuerdo a su relevancia con respecto a la información del EMP. Cada resultado consiste de tres elementos básicos que pueden encontrarse en cualquier otra máquina de búsqueda: Un título de documento, el cual sirve como hiperliga al documento relacionado, una porción de texto del documento (*snippet*), y el URL del archivo referenciado. Luego podemos encontrar dos elementos más que son específicos de la funcionalidad de MIsearch.

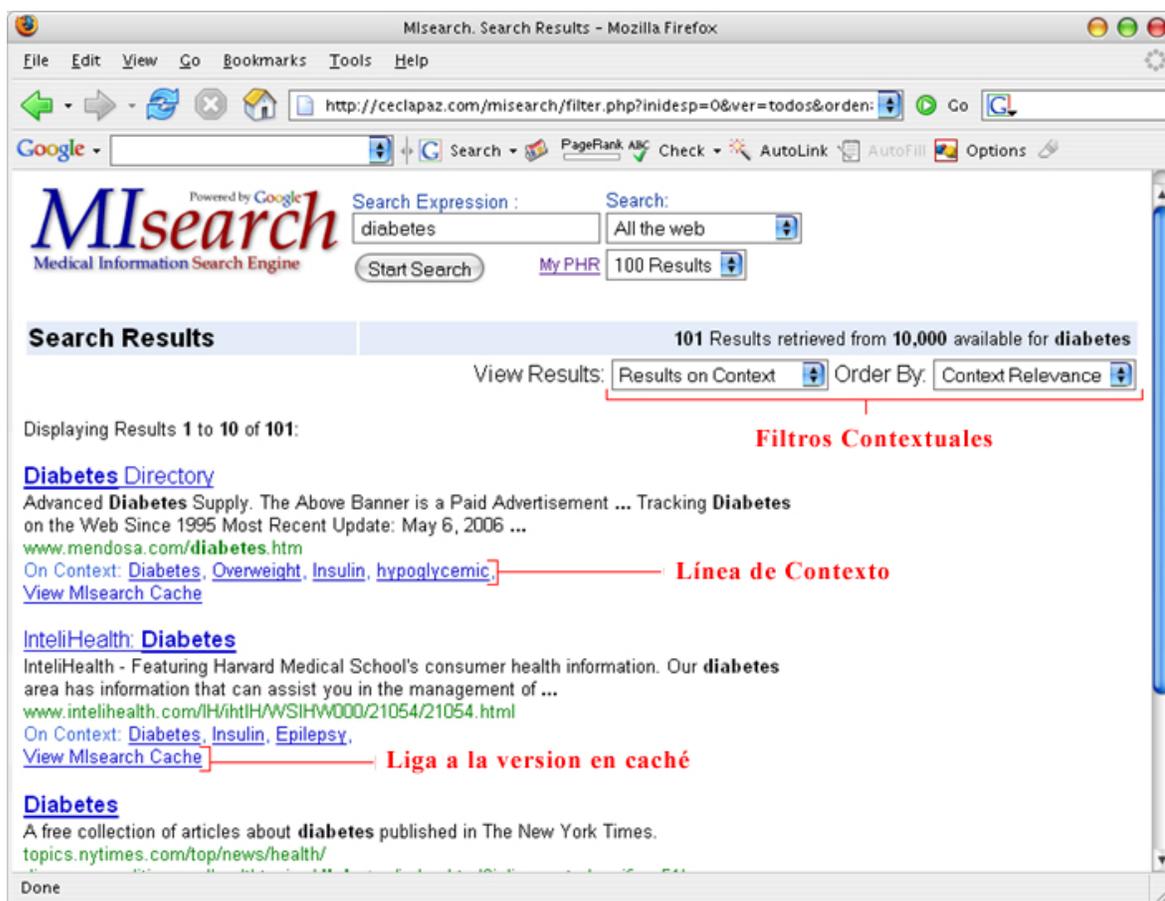


Figura 12. Página de Resultados de MIssearch

El primero de estos elementos es una línea de contexto (Figura 13). En esta línea de texto del resultado muestra con cuales elementos del EMP se relaciona ese documento. Un vistazo rápido a estos términos, permite al usuario tener una idea general de lo que trata el documento y cuan relevante es éste, dada su condición actual de salud. Mientras más palabras en contexto (lista de términos en la línea de contexto) tenga un resultado, más relevante es a la situación del usuario. En algunos casos el usuario pudiera incluso ser atraído a leer algo importante que en principio podría pasar desapercibido si se juzga solo por el titulo o el *snippet* del documento.

Displaying Results 1 to 10 of 96:

[Diabetes News & Articles from Medical News Today](#)
 The latest **Diabetes** news and health news headlines throughout the day, every day.
www.medicalnewstoday.com/medicalnews.php?category=18
 On Context: [Diabetes](#), [Overweight](#), [Hypertension](#), [Insulin](#), [Epilepsy](#).]—**Línea de Contexto**
[View MIssearch Cache](#)

Figura 13. Línea de Contexto en el resultado

El segundo elemento es una liga a la versión en caché del documento (Figura 14). Cuando el usuario hace clic sobre esta liga, se abre una nueva ventana con el archivo extraído desde el caché de MIssearch.

HEALTH INFORMATION	Clinical Trial Title A trial to compare the effects of two FDA-approved medications combined with an FDA-approved diuretic drug in controlling mild to moderate hypertension in overweight patients with type 2 diabetes .
Cardiovascular Diseases	
CLINICAL SERVICES	
Preventive Medicine	

Figura 14. Fragmento de página Web mostrando las palabras en contexto

En esta vista, el manejador de caché de MIssearch resalta las palabras en contexto sobre el cuerpo del documento, usando un color distinto para cada término. Esto es similar a lo que realizan otras máquinas de búsqueda; excepto que, en este caso, las palabras resaltadas no son los términos en la expresión de búsqueda sino los términos que definen el contexto del usuario. Esto es particularmente útil con documentos extensos con mucho texto que discuten distintos temas en una misma página. De esta forma el usuario puede darse cuenta rápidamente si existe información que se relacione a su condición médica.

IV.4.4 Filtrado de información según elementos de contexto

Con el fin de auxiliar al usuario en la revisión de los resultados de la búsqueda, MIssearch cuenta con varios filtros.

En la página de resultados hay un menú desplegable con opciones para filtrar los documentos recuperados (Figura 15). El usuario puede especificar si quiere ver todos los resultados, o solo aquellos que se encuentran en contexto. El usuario puede ser más específico y decidir cual información en contexto debe ser usada para realizar el filtrado. Existen varias opciones para ver resultados relacionados a cada uno de los tópicos definidos en su Expediente Médico Personal. Por ejemplo se puede optar por ver todos los resultados que tienen enfermedades en contexto, o bien aquellos que se relacionan a alergias, medicamentos o condiciones hereditarias.

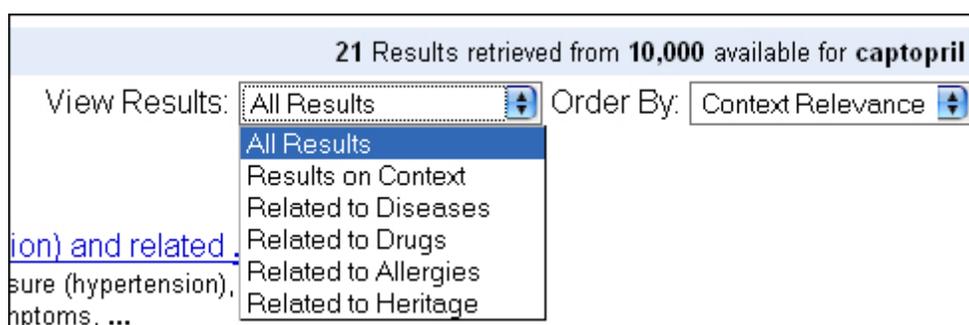


Figura 15. Opciones de Filtrado

Adicionalmente, el usuario puede filtrar incluso al nivel de cada elemento individual encontrado en su expediente médico. Para ello solo se requiere presionar sobre cualquiera de las palabras que aparecen en la línea de contexto de cada resultado (Figura 13), y MIssearch mostrará solamente aquellos resultados que se relacionen a ese elemento contextual.

IV.4.5 Restricción del nivel de intrusión contextual

Definir hasta que punto va a afectar el contexto a los resultados de la búsqueda es un aspecto importante que afecta la usabilidad del sistema. Por un lado se desea tomar

ventaja de la información contextual para proveer resultados relevantes al usuario, y por el otro, una cantidad excesiva de información como contexto puede desviar la búsqueda demasiado de los intereses y necesidades iniciales de éste. Para atender esta situación, MIsearch ofrece al usuario la posibilidad de tomar control sobre los niveles de intrusión del contexto.

En la pagina de resultados hay un menú desplegable que puede ser usado para definir el orden en que los resultados son desplegados en la página (Figura 16). El usuario pudiera seleccionar una opción para ordenar los resultados con base en la expresión de búsqueda y no tomar en cuenta la calificación asignada a cada resultado basado en el contexto. No obstante, la línea de contexto y demás funcionalidad del sistema sigue presente.

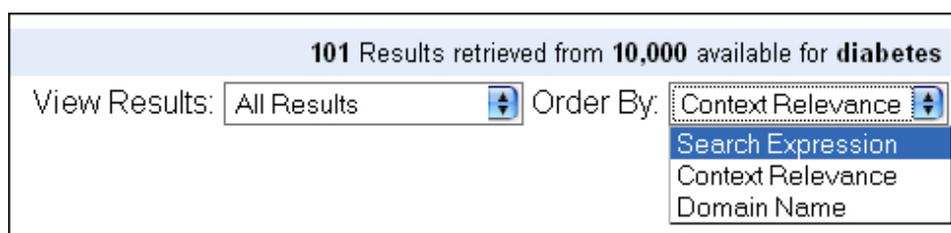
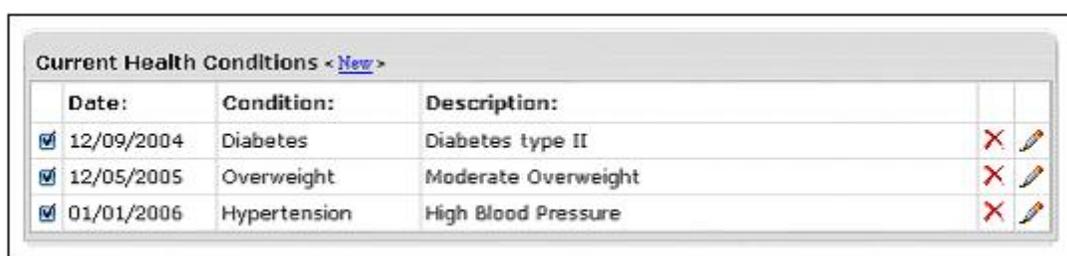


Figura 16. Menú de opciones para restringir el nivel de intrusión del contexto

Otra opción es la de ordenar los resultados de acuerdo al dominio del servidor en que se encuentran. Esta opción es particularmente útil cuando la búsqueda esta limitada a sitios médicos, y le permite al usuario ver los resultados agrupados en el contexto del tema del sitio (enfermedades, medicinas, estilo de vida saludable, etc...)

Finalmente, el usuario puede elegir ordenar los resultados de acuerdo a la calificación asignada según su relevancia contextual. Esta última es la manera en que opera por omisión el sistema.

Para tener un control más avanzado de los elementos contextuales a considerar en el proceso de recuperación de información, el usuario puede decidir deshabilitar algún elemento específico en su EMP. De esta manera puede mantener ese elemento de información en el expediente mientras que al mismo tiempo evita su influencia en la búsqueda. Para esto, sólo es necesario acceder al panel de control del EMP y usar las casillas de verificación que aparecen junto a cada registro del expediente (Figura 17). Todos los elementos seleccionados serán considerados como contexto, dejando fuera aquellos que no lo estén.



Date:	Condition:	Description:		
<input checked="" type="checkbox"/> 12/09/2004	Diabetes	Diabetes type II	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 12/05/2005	Overweight	Moderate Overweight	X	
<input checked="" type="checkbox"/> 01/01/2006	Hypertension	High Blood Pressure	X	

Figura 17. Casillas de verificación para habilitar elementos en contexto

IV.5 Síntesis del Capítulo

En este capítulo se ha presentado el sistema MIssearch como una herramienta de recuperación de información médica en el Web, la cual toma en cuenta el contexto del usuarios para recuperar información relevante para éste. Se presentaron las ideas generales que guiaron el diseño de un sistema con estas características y se presentó la arquitectura del mismo.

En la segunda parte del capítulo se presentó una descripción detallada de las pantallas del sistema y de su funcionamiento, mostrando como se administra el expediente médico personal, como se usa la interfaz de búsqueda y como se aplican los filtros para focalizar las búsquedas hacia los resultados deseados.

En el siguiente capítulo se presenta una evaluación realizada para determinar el grado en que MIssearch puede ayudar a encontrar información relevante cuando un usuario busca información sobre un caso clínico en particular, se presentan los resultados obtenidos y un discusión al respecto.

Capítulo V.

Evaluación del Sistema, Resultados y Discusión

V.1 Introducción

En el capítulo anterior se describió la implementación del sistema de recuperación de información médica para el Web denominado MIssearch. Con el fin de poder estimar en que grado este sistema es capaz de ayudar a un usuario a encontrar información relevante se ha llevado a cabo una evaluación, cuyos detalles de diseño y resultados obtenidos son abordados en el presente capítulo.

En la sección V.2 se describe el diseño del experimento realizado, detallando los escenarios sobre los cuales se desarrolló, la mecánica de las sesiones de evaluación y las variables medidas en el experimento. La sección V.3 describe las características de la población de usuarios que participaron en el experimento, considerando sus hábitos de búsqueda de información médica en el Web.

Finalmente, la sección V.4 presenta una discusión sobre los resultados obtenidos en el experimento, abordando aspectos como la precisión del sistema asistiendo a los usuarios para encontrar información, el comportamiento de éstos, su percepción hacia la nueva herramienta y su disposición a adoptarla.

V.2 Diseño del experimento

Se llevó a cabo un experimento de evaluación para estimar el grado en el que MIssearch ayuda a los usuarios a encontrar información médica en el Web. Un total de 18

personas participaron en este experimento, todos ellos estudiantes de postgrado, 13 hombres y 5 mujeres en un rango de edad entre 23 y 32 años, todos con previa experiencia en el uso de al menos un buscador Web.

Para este fin se crearon dos escenarios de uso de la aplicación. En cada escenario se describe la situación de un paciente que recientemente fue diagnosticado con una enfermedad específica, describiéndose también otros aspectos relacionados a la salud de ese paciente. El paciente está preocupado por su situación y está tratando de encontrar información en el Web en relación a su enfermedad y como puede afectarlo dada su condición médica actual. Estos escenarios pueden ser consultados en el Apéndice B.

Se les pidió a los participantes del experimento que pretendieran ser ellos quienes tenían el problema, o bien que pretendieran que el paciente era algún pariente cercano para quien tratan de buscar información.

Para cada escenario se les pidió a los participantes que contestaran un cuestionario compuesto de cinco preguntas de opción múltiple respecto al caso en cuestión. Tres de las preguntas eran generales acerca de la enfermedad, sus síntomas típicos y posibles tratamientos. Las últimas dos preguntas estaban enfocadas en cómo la enfermedad podría afectarlos específicamente, dadas las otras condiciones médicas descritas en el escenario. En otras palabras, estas últimas dos preguntas eran aquellas que dependían más en el contexto del usuario para ser respondidas con mayor precisión. Cabe mencionar que las preguntas estaban planteadas de tal forma que difícilmente podrían ser contestadas directamente por un usuario promedio sin buscar información relacionada.

V.2.1 Hipótesis

Para guiar el proceso de evaluación se definieron las siguientes hipótesis del experimento:

H1: El uso del contexto en la búsqueda de información médica aumenta la capacidad del usuario para encontrar información que se encuentra muy particularmente relacionada a su situación médica.

En esta hipótesis se establece que mediante el uso de contexto, un usuario no solo encuentra información relacionada al tópico de su interés, sino que es capaz de encontrar información sobre como ese tópico aplica específicamente a su caso en particular.

H2: El uso del contexto en la búsqueda de información médica no va en detrimento de la capacidad del usuario para encontrar información general.

La segunda hipótesis sugiere que el hecho de que el uso del contexto permita encontrar información que aplica de manera particular al usuario, no implica que el sistema ya no pueda ser usado para encontrar información de carácter general.

H3: Los usuarios que utilizan contexto para buscar información médica requieren realizar un menor número de búsquedas, obteniendo resultados más relevantes para cada búsqueda.

La tercera y ultima hipótesis determina que cuando se usa el contexto en la búsqueda ya no es necesario probar con un gran numero de expresiones de búsqueda para encontrar lo que se esta buscando, ya que la información de contexto permite enfocar la búsqueda, mejorando incluso la relevancia de los resultados obtenidos para cada expresión de búsqueda.

V.2.2 Variables del experimento

Como variable independiente se definió la máquina de búsqueda a utilizar para el ejercicio. Los participantes se dividieron en dos grupos, doce utilizando MIsearch para buscar información como si fueran los pacientes de cada escenario y otros seis conformaron un grupo de control, quienes utilizaron Google con el mismo propósito.

Una de las variables dependientes a medir, es el número de respuestas correctas del cuestionario relativo al caso del paciente. Los cuestionarios aplicados para cada escenario fueron revisados, contabilizando el número de respuestas correctas generales y contextuales por cada participante. Se hizo una distinción entre el número de respuestas correctas contestadas inmediatamente después de los 15 minutos de búsqueda y aquellas contestadas después de haber regresado al buscador para completar el cuestionario.

Otras variables dependientes son el número de expresiones de búsqueda utilizadas y el número de sitios visitados por cada usuario para completar el ejercicio. Durante el transcurso de las sesiones, un software especializado de monitoreo grabó todas las actividades de los usuarios mientras buscaban información, lo cual permitió contabilizar estas variables.

Al término del experimento se aplicó un cuestionario final (Apéndice B.2), el cual estaba orientado a medir la percepción de los usuarios hacia el sistema y obtener sus comentarios respecto a la experiencia general en la búsqueda de información utilizando MIsearch.

Este cuestionario también fue diseñado para medir el nivel de aceptación de los usuarios sobre la herramienta. Para esto se utilizó el formato de cuestionario propuesto en el Modelo de Aceptación de Tecnología, el cual consiste de tres factores: la utilidad de la aplicación, la percepción de facilidad de uso y la intención de uso [Davis y Venkatesh, 1996]. En total se plantearon 14 preguntas, usando una escala Likert con valores en un

rango desde Totalmente en Desacuerdo (1) hasta Totalmente de Acuerdo (7), con el fin de medir la percepción de los usuarios respecto a Utilidad (6 preguntas), Facilidad de Uso (6 preguntas) e Intención de Uso (2 preguntas).

V.2.3 Tarea a realizar

El ejercicio de búsqueda consiste en leer primeramente dos casos en donde un paciente está buscando información médica en el Web. Luego se les pidió a los participantes del experimento que pretendieran ser ellos quienes tenían el problema, o bien que pretendieran que el paciente era algún pariente cercano para quien tratan de buscar información. Finalmente los participantes debieron contestar dos cuestionarios de cinco preguntas cada uno sobre cada caso.

A continuación se presenta la descripción de uno de los escenarios del ejercicio y dos ejemplos de preguntas, una general y otra dependiente del contexto del caso. En el Apéndice B se pueden encontrar los escenarios y cuestionarios completos.

Caso 1:

Imagina que eres una mujer de 35 años, tienes 5 meses de embarazo y en una reciente revisión médica el doctor te ha detectado principios de neumonía. Te han recetado tomar Trimetoprima para tratar la neumonía y entre otras cosas eres alérgica a la penicilina y en tu familia hay antecedentes de diabetes.

Te preocupa mucho tu situación y decides realizar una búsqueda sobre esta enfermedad para comprender un poco mejor como puede afectarte dada tu situación actual.

Ejemplo de pregunta general:

¿Cuales son los principales síntomas de la neumonía?

- a. Tos con moco o flema, fiebre, escalofríos, dolor torácico.
- b. Tos, dificultad respiratoria, coloración azul de labios.
- c. Tos, respiración acelerada, taquicardia, ansiedad.

Ejemplo de una pregunta contextual:

¿Que consecuencias puede tener esta enfermedad considerando que estas embarazada?

- a. La neumonía puede contagiarse de la madre al feto poniendo en riesgo la vida de éste.
- b. La neumonía durante el embarazo puede asociarse a partos prematuros o recién nacidos de bajo peso.
- c. Es sabido que la neumonía en la madre no tiene ningún efecto sobre la salud del feto.

V.2.4 Condiciones del Experimento

Para el experimento se utilizaron computadoras de escritorio con acceso a Internet con el software de monitoreo instalado en cada una de ellas. Con el fin de poder realizar una comparación objetiva entre los resultados obtenidos entre los dos buscadores (MIsearch y Google), la interfaz de tales buscadores fueron modificados para que los términos de búsqueda estuvieran limitados a un conjunto de 10 expresiones previamente seleccionadas, las cuales incluían combinaciones de palabras relacionadas al escenario. Los usuarios podían escoger cualquier expresión de búsqueda en cualquier orden según ellos desearan, utilizando para esto un menú de opciones. Por ejemplo, para el escenario 1 las opciones a elegir eran las siguientes: neumonía, trimetoprima, embarazo, penicilina, diabetes, embarazo y neumonía, neumonía y trimetoprima, embarazo y trimetoprima, síntomas de la neumonía, tratamiento de la neumonía.

Para el caso del grupo de MIsearch, el ejercicio se separó en 2 sesiones. En el primer día los usuarios vieron un video de demostración de MIsearch y trabajaron en la búsqueda de información para el primer escenario. Al día siguiente los mismos participantes trabajaron con el segundo escenario, esta vez sin ver el video de demostración, y al final contestaron un cuestionario que tenía el propósito de obtener la percepción de los usuarios respecto al sistema.

En el caso de los usuarios de Google, ambos escenarios fueron trabajados en una sola sesión, debido a que en este caso no era necesario ver el video de demostración ni contestar el cuestionario final sobre percepción del sistema.

V.2.5 Procedimiento

Primeramente se le explico a los participantes cual sería la mecánica del experimento. En el caso de los usuarios de MIsrch se les presentó un video de demostración de la aplicación, en el cual se describen las características de MIsrch y se explica a detalle como realizar las búsquedas y utilizar las opciones de contexto que el buscador ofrece.

A continuación, los participantes leyeron primer escenario completo, luego se les pidió que buscaran información en el Web con la máquina de búsqueda (MIsrch o Google, según el caso) durante un lapso de 15 minutos. Hasta este punto los participantes no pudieron ver aún las preguntas del cuestionario. Se les pidió que simplemente leyeran información general y se informaran cuanto pudieran en relación al caso presentado en el escenario, eligiendo información que pudiera ser pertinente si ellos se encontraran en esas circunstancias.

Una vez transcurridos los 15 minutos de búsqueda, se les pidió que se detuvieran y voltearan la hoja para ver las preguntas del cuestionario. Los participantes debieron contestar tantas preguntas como pudieran con base en la información que pudieron encontrar durante los 15 minutos de búsqueda. Posteriormente, si aún tenían preguntas sin contestar, se les permitió volver al buscador para que terminaran el cuestionario. Este mismo proceso aplicó para cada el segundo escenario.

Después de trabajar en ambos escenarios, a los usuarios de MIsrch se les pidió que contestaran el cuestionario final orientado a obtener su percepción sobre el sistema y el grado de aceptación de la tecnología (Ver apéndice B).

V.3 Descripción de la población de participantes

En el ejercicio participaron 18 estudiantes de postgrado quienes contestaron una breve encuesta dirigida a determinar sus hábitos de búsqueda de información médica en el Web. La encuesta contemplaba 3 rubros, la frecuencia con la que buscan información médica, la motivación que los participantes tienen para buscar este tipo de información y el tipo de información que buscan.

El 100% de los participantes declararon haber buscado alguna vez información médica, mientras que el 50% buscan con una frecuencia de al menos 1 o 2 veces por mes (Figura 18). Cabe resaltar que el 100% de los usuarios utilizan Google para estas búsquedas.

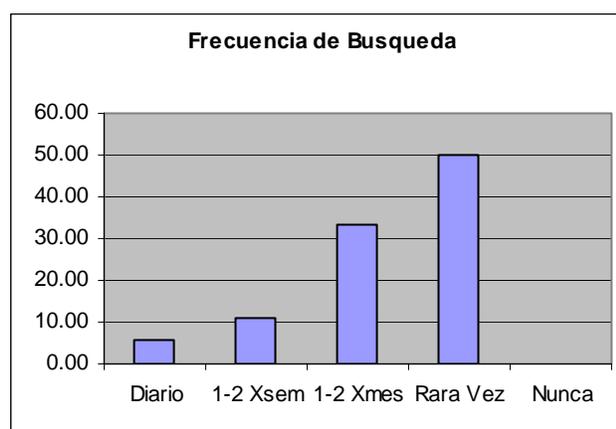


Figura 18. Frecuencia con la que buscan información médica los participantes (%)

En lo que respecta a las motivaciones para buscar información, el 72% declaró buscar información en relación a algún familiar enfermo, seguido de cerca por otros dos motivos como son por enfermedad propia y por conocer más sobre algún tema de salud (Figura 19).

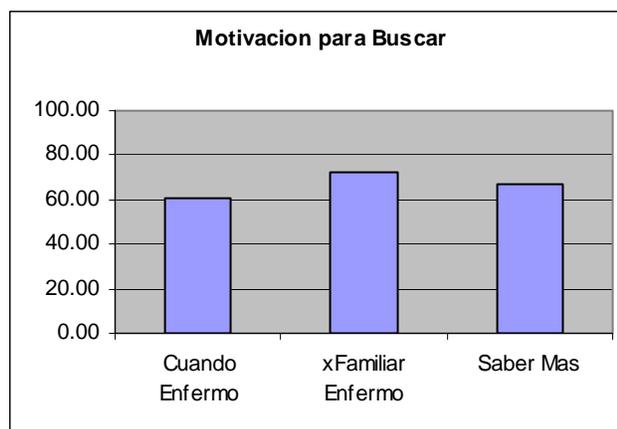


Figura 19. Principales motivos para buscar información médica (%)

Finalmente los temas mas buscados por la población de participantes fueron aquellos relacionados a enfermedades, medicamentos y tratamientos (Figura 20)

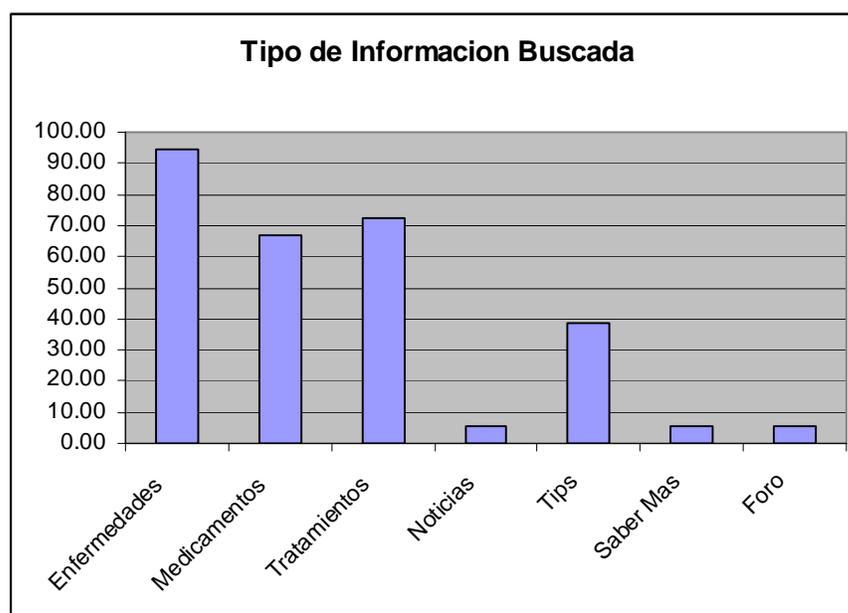


Figura 20. Tópicos buscados por los participantes (%)

Los hábitos encontrados en los participantes en el experimento se apegan a una norma encontrada en estudios más generales como los realizados por Dutta-Bergman (2004).

V.4 Resultados y Discusión

Los cuestionarios relativos a cada escenario fueron revisados para contar el número total de respuestas que los participantes pudieron responder justo después de los 15 minutos de búsqueda. Así mismo se contaron el número de respuestas correctas entre aquellas contestadas inicialmente. Esta medida nos puede sugerir que tan eficiente fue MIsearch para proveer información relevante al usuario, estimando su habilidad para responder tanto las preguntas generales como contextuales.

La Tabla II muestra una comparación de las respuestas contestadas inicialmente por cada uno de los grupos de usuarios (MIsearch vs Google).

Tabla II. Respuesta inicial al cuestionario. Después de 15 min. de búsqueda

	Preguntas Generales		Preguntas Contextuales		Total	
	MIsearch	Google	MIsearch	Google	MIsearch	Google
Respuestas Iniciales (RI)	59.72	66.67	70.83	62.50	64.17	65.00
Respuestas Iniciales Correctas(RIC)	50.00	58.33	62.50	54.17	55.00	58.33
RIC/RI	83.72	87.50	88.24	86.67	85.71	89.74

De estos resultados podemos observar que los usuarios de MIsearch se sintieron con mas confianza respondiendo de entrada las preguntas que se centraban en información contextual con 70.83% de las preguntas contestadas inicialmente. Esto parece indicar que ellos ya habían leído información en relación a ese tipo de preguntas apenas transcurridos los primeros 15 minutos de búsqueda. Adicionalmente podemos ver que el porcentaje de respuestas correctas es ligeramente mayor que las que los usuarios de Google pudieron responder para este mismo tipo de pregunta.

Por otro lado, lo contrario ocurrió con las preguntas de tipo general. En este caso los usuarios de Google superaron a los de MIsearch. Sin embargo, cuando se analiza el conteo final de respuestas correctas, es decir el conteo una vez que los usuarios pudieron regresar al buscador para terminar de contestar el cuestionario, podemos ver que en promedio los usuarios respondieron mejor usando MIsearch una vez finalizado el ejercicio (Figura 21).

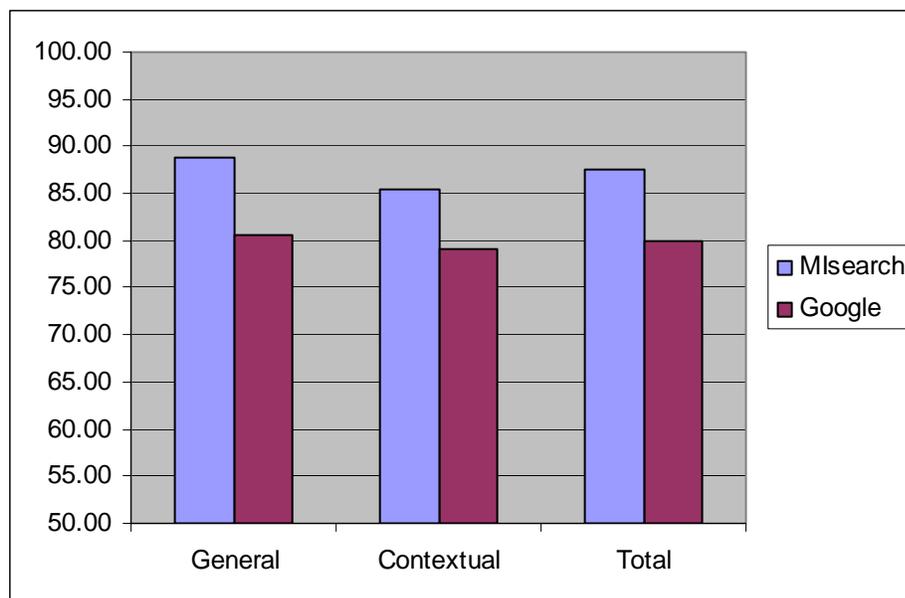


Figura 21. Porcentaje de respuestas correctas una vez finalizado el ejercicio

Lo anterior puede explicarse al observar que aunque los usuarios de MIsearch no pudieron contestar tantas preguntas generales inicialmente como los de Google, sí mejoraron notablemente cuando tuvieron la oportunidad de regresar al buscador para encontrar esas respuestas de manera específica. Por otro lado, los usuarios de Google no pudieron encontrar una cantidad equivalente de respuestas a las preguntas contextuales incluso con tal oportunidad.

Esto puede atribuirse a la falta de contexto cuando se busca con una herramienta como Google. Como se pudo observar a través de las grabaciones hechas con el software de monitoreo, los usuarios de Google requirieron llevar a cabo casi dos veces más búsquedas

para encontrar información relevante que les permitiera completar el ejercicio (Tabla III). Por ejemplo, cabe mencionar que para el caso 1, el usuario de MIssearch con menos búsquedas solo realizó una sola, mientras que el usuario de Google con menos búsquedas para el mismo caso realizó 4. Para el caso 2 se encontró que 3 usuarios de MIssearch realizaron una sola búsqueda, mientras que con Google el que menos realizó fueron dos búsquedas seguido por otros dos usuarios con cuatro cada uno.

Tabla III. Proporción de sitios visitados respecto a las búsquedas realizadas

	MIssearch		Google	
	Media	Desv. Estándar	Media	Desv. Estándar
Numero de Búsquedas en Total	3.55	1.66	6.67	2.60
Numero de Sitios Vistos	8.23	3.65	9.25	2.54
Desempeño (Sitios vistos por cada Búsqueda)	2.31	2.90	1.39	0.57

Es esta tabla se puede observar el promedio del número de búsquedas realizadas por cada usuario durante el ejercicio, también se muestra el número de sitios distintos visitados por cada participante y el ultimo renglón muestra una comparación del desempeño de la aplicación para proveer información relevante a los usuarios por unidad de búsqueda, mostrando el numero de sitios que interesaron al usuario por cada búsqueda realizada.

Al observar el comportamiento de los usuarios mediante las grabaciones de monitoreo se observó otro aspecto que es importante destacar. Los usuarios de Google iteraban constantemente entre las expresiones de búsqueda elegidas y constantemente brincaban de un sitio a otro sin leer información a profundidad. En contraste, los usuarios de MIssearch rara vez repetían expresiones de búsqueda y se detenían más a leer con mayor detalle los resultados que encontraban para cada búsqueda. Esto puede atribuirse a que los usuarios de MIssearch encontraban para cada búsqueda resultados relacionados al a su caso en particular, lo cual los hacia detenerse a leer después de cada búsqueda.

En lo relativo a la percepción de utilidad del sistema por parte de los usuarios, se dividieron las respuestas al cuestionario final en cuatro grupos, cada uno relacionado a una unidad de funcionalidad del sistema: línea de contexto, reordenamiento de resultados por relevancia contextual, filtrado contextual y un último rubro relacionado al valor agregado en general al mecanismo de búsqueda. En este caso se usó una escala Likert de 7 puntos. En las tablas IV a la VIII se puede observar el agrupamiento de preguntas por cada grupo y las respuestas promedio correspondientes junto con las desviaciones estándar.

Tabla IV. Resultados correspondientes al grupo de preguntas sobre palabras en contexto

Las palabras en contexto :	Media	Desv. Estándar
Me permitieron identificar los sitios que se relacionan a mi caso en particular	6.08	1.38
Me permitieron ahorrar tiempo e ir directamente a los resultados que se apegan a mi situación	6.25	1.06
Podrían atraerme a leer información interesante que no estaba buscando inicialmente.	5.58	1.00
Podrían atraerme a leer información que me distrae y que no estaba buscando inicialmente (valor invertido)	5.00	1.76
Promedio:	5.73	1.30

Tabla V. Resultados correspondientes al grupo de preguntas sobre reordenamiento

Mediante el reordenamiento de resultados según su relevancia contextual:	Media	Desv. Estándar
Puedo acceder documentos de mi interés que de otra forma no encontraría.	5.92	1.16
Aun con expresiones de búsqueda cortas o ambiguas, puedo encontrar información relevante a mi situación actual	6.17	0.94
Promedio:	6.04	1.05

Tabla VI. Resultados correspondientes al grupo de preguntas sobre filtrado

Los elementos de filtrado de la interfaz:	Media	Desv. Estándar
Me permiten regular fácilmente que tanto afecta mi información de contexto a los resultados de mis búsquedas	6.17	0.94
Me permiten enfocar fácilmente mis búsquedas de acuerdo al tipo de información que estoy buscando	6.33	0.49
Me permite encontrar más rápido la información relevante dentro del cuerpo del documento	6.17	0.58
Promedio:	6.22	0.67

Tabla VII. Resultados para el grupo de preguntas sobre la funcionalidad agregada

	Media	Desv. Estándar
Creo que la funcionalidad agregada en este buscador es una ventaja cuando se busca información médica comparado con usar un buscador tradicional	6.58	0.67

Tabla VIII. Resumen de los resultados de la evaluación cualitativa del sistema

Funcionalidad	Promedio	Desviación Estándar
Línea de contexto	5.73	1.30
Ordenamiento por relevancia contextual	6.04	1.05
Elementos de filtrado	6.22	0.67
Funcionalidad agregada en general	6.58	0.67

Como se puede observar, todos los tópicos fueron calificados favorablemente con valores alrededor de 6. Esto significa que los usuarios están generalmente de acuerdo en que los diferentes elementos de diseño, incorporados al mecanismo de búsqueda para incluir el contexto, son importantes para ayudarlos a encontrar información relevante.

Resultados similares fueron encontrados en la sección correspondiente al Modelo de Aceptación de la Tecnología (Tabla IX).

Tabla IX. Resultados del cuestionario del Modelo de Aceptación de la Tecnología

Factor	Promedio	Desviación Estándar
Utilidad	6.35	0.80
Facilidad de Uso	6.61	0.49
Adopción	6.38	0.66

De estas respuestas se desprende que la percepción de los usuarios es que están de acuerdo en que no les sería difícil aprender a usar la aplicación. Ellos creen que la aplicación les ayudaría a mejorar su desempeño en las búsquedas y mostraron disposición a adoptar la tecnología.

En la parte final del cuestionario, hubo algunas preguntas abiertas para que los usuarios comentaran sobre su percepción del sistema. En esta última sección se encontró que entre las características que más gustaron fueron las de la línea de contexto y el *cache*

con las palabras en contexto resaltadas. Algunos usuarios manifestaron que les gustaba que la interfaz fuera parecida a la de Google, ya que les permitió familiarizarse y usar más fácilmente el nuevo sistema.

Entre las sugerencias para mejorar el sistema, están las de proveer una lista de palabras de búsqueda sugeridas por el mismo sistema, poder tener varios perfiles de contexto (como para tener el perfil propio y el de algunos familiares) e incluso incorporar el uso de tecnología RSS para tener a la mano noticias médicas relevantes.

Finalmente, entre las cosas que los usuarios piensan podría impedir el uso práctico de este sistema esta el asunto de mantener actualizado el EMP, ya que es una tarea que podría ser muy compleja y llevar mucho tiempo. En este último punto algunos manifestaron inquietud respecto al hecho de tener información médica personal en un medio como el Web, considerando que es un aspecto muy importante a tener en cuenta y es necesario incorporar mecanismos que aseguren la privacidad y seguridad de la información.

Para resumir, se ha encontrado que los usuarios de MIsearch contestaron mejor el cuestionario relativo a los escenarios. Tuvieron que revisar menos sitios web y llevaron a cabo un menor número de búsquedas para completar el ejercicio, con lo cual tuvieron una mejor proporción de sitios visitados por búsqueda.

La utilidad del contexto para encontrar información fue mas evidente cuando se trataba con información confusa, que puede llevar a conclusiones erróneas o que fuera difícil de encontrar. Como en el caso de las preguntas de contexto planteadas en los escenarios del ejercicio de búsqueda.

Capítulo VI.

Conclusiones, Aportaciones y Trabajo Futuro

VI.1 Conclusiones

Durante el presente trabajo de investigación se ha hecho un análisis de las distintas maneras en que la información de contexto ha sido incorporado al proceso de recuperación de información. Se han revisado varias técnicas para derivar el contexto, incorporarlo al proceso de búsqueda y presentar los resultados al usuario.

Por otro lado se ha identificado la búsqueda de información médica en el Web como un dominio propicio para explotar las ventajas del contexto en la recuperación de información. Sobre este dominio se ha propuesto la arquitectura y se ha desarrollado un sistema que hace uso de un expediente médico personal del usuario como fuente de contexto para mejorar la relevancia de los resultados obtenidos al buscar información médica.

Dicho sistema fue implementado y ha sido evaluado con usuarios que buscaban información sobre casos clínicos. Los resultados de dicha evaluación muestran que el uso de contexto es un factor favorable para encontrar información relacionada estrechamente con el padecimiento médico del usuario.

Se ha encontrado que agregar información de contexto al proceso de recuperación de información es una práctica útil. Particularmente cuando el usuario se encuentra buscando información de carácter general, o bien cuando la información que se esta

buscando puede presentar ambigüedades, aplicando de distinta manera dependiendo de la persona y de la situación en que esta se encuentra, es decir su contexto.

Cuando un usuario busca información o una respuesta específica, la funcionalidad agregada a un sistema de recuperación de información, como en el caso de MIssearch, puede parecer poco útil y en algunos casos puede incluso llegar a ser un factor de distracción. De ahí la importancia de proveer al usuario algún mecanismo de control sobre el comportamiento del sistema, pudiendo restringir el grado en que el contexto será un factor determinante en el orden de los resultados de la consulta.

Conforme se da el crecimiento del WWW, más información proveniente de una gran diversidad de dominios del conocimiento esta disponible para cualquier usuario. Por ello es de vital importancia que las máquinas de búsqueda adquieran la “inteligencia” necesaria para entender las variables que definen las necesidades de los usuarios, y ayudarlos de esta manera a obtener con mayor precisión la información que necesitan y en el momento en que la necesitan.

VI.2 Aportaciones

Con el desarrollo de este trabajo se realizaron las siguientes aportaciones:

- Se identificó el ambiente médico como un medio propicio para aplicar y explotar las ventajas del uso del contexto en la recuperación de información en el Web.
- Se definió un conjunto de características deseables en un sistema de recuperación de información médica en el Web. Estas características pueden ser utilizadas como guías de diseño de un sistema que incorpore el contexto en el proceso de recuperación.

- Se implementó MIssearch, un sistema capaz de derivar el contexto médico de un usuario a partir de su expediente médico. Este sistema utiliza la información contextual para presentarle resultados más relevantes y apegados a su condición.
- Se encontró que la incorporación de contexto a la recuperación de información es una alternativa que mejora la relevancia de los resultados para el usuario.

VI.3 Trabajo Futuro

La técnica de agregar contexto mediante el mantenimiento de un registro con información contextual (en este caso el Expediente Médico Personal) puede aplicarse también a otros dominios de búsqueda además del médico. La información en el EMP puede ser reemplazada por otros datos que definan los intereses de la persona y que se encuentren bajo una cierta clasificación, similar a la usada en las tablas del EMP. Por ejemplo, se podría utilizar el currículum vitae de una persona como contexto en su búsqueda de empleo en Internet.

En versiones futuras de este sistema podrían realizarse mejoras a la manera en que se seleccionan las palabras clave a partir del expediente médico personal. Más allá de sólo seleccionar los títulos de cada entrada de una tabla, podrían utilizarse técnicas de recuperación de información para extraer palabras relevantes de los campos descriptivos de las tablas.

Finalmente un aspecto importante es el mantenimiento del Expediente Médico Personal. Conforme este expediente vaya creciendo, será necesario definir cuales elementos de éste deben ser considerados como contexto en las búsquedas y cuales tienen mayor o menor prioridad. Para mantener esta información actualizada podrían usarse técnicas que actuaran de manera proactiva y hasta cierto punto inteligente para tomar estas decisiones por el usuario.

Referencias

Baeza, Y. R. y Ribeiro, N. B. 1999. "Modern Information Retrieval". Editorial Addison Wesley. ACM Press. 513 pp.

Balabanovic, M. y Shoham, Y. 1997. "Fab: Content-based, collaborative recommendation". Communications of the ACM. 40(3): 64-72 p.

Bradshaw, S., y Hammond, K. J. "Mining Citation Text as Indices for Documents". In Proceedings of the ASIS 1999 Annual Conference. Information Today, Inc., Medford NJ, 1999.

Brown, P., Burleston, W., Lamming, M., Rahlff, O., Romano, G., Scholtz, J., y Snowden, D., 2000 "Context- Awareness: Some Compelling Applications". Proceedings the CH12000 Workshop on The What, Who, Where, When, Why and How of Context-Awareness. 9pp.

Brown, P.J., y Jones, G.J.F., 2000. "Context-aware retrieval: exploring a new environment for information retrieval and information filtering". Personal and Ubiquitous Computing. 5 (4):253 – 263p.

Brown, P. J. y Jones, G. J. F. 2002. "Exploiting contextual change in context-aware retrieval". Proceedings of the 17th ACM Symposium on Applied Computing (SAC 2002), Madrid, ACM Press, New York. 650-656 p.

Budzik, J. y Hammond, K. 2000. "User Interactions with Everyday Applications as Context for Just-in-time Information Access". Proceedings of Intelligent User Interfaces 2000. ACM Press. 44 – 51 p.

V. Challam. 2004. "Contextual information retrieval using ontology based user profile". Master's thesis, University of Kansas, Lawrence, KS,.

Cheng, I. y Wilensky, R. 1997 "An Experiment in Enhancing Information Access by Natural Language". Technical Report. UMI Order Number: CSD-97-963., University of California at Berkeley.

Cline R.J.W. y Haynes K.M. "Consumer health information seeking on the Internet: the state of the art". Health Educ Res. 2001 Dec;16(6):671-92.

CRC32, 2006. Cyclic Redundancy Check.
http://en.wikipedia.org/wiki/Cyclic_redundancy_check

Davis, F. y Venkatesh, V. 1996. "A Critical Assessment of Potential Measurement Biases in the Technology Acceptance Model: Three Experiments". International Journal of Human-Computer Studies. 19-45 p.

Dey, A. K. y Abowd, G. D. 2000. "Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness". Presented at the CHI 2000 Workshop on The What, Who, Where, When, Why and How of Context-Awareness.

Dutta-Bergman MJ. "Health Attitudes, Health Cognitions, and Health Behaviors among Internet Health Information Seekers: Population-Based Survey". J Med Internet Res 2004;6(2):e1511.

Fu, X., Budzik, J. y Hammond, K. 2000. "Mining Navigation History for Recommendation". Proceedings of Intelligent User Interfaces. ACM Press. 106- 112 p.

Glover, E. J., Lawrence, S., Gordon, M. D., Birmingham, W. P., y Giles, C. L. 2000. "Web search -- your way". Communications of the ACM. 1-9 p.

Grandinetti, D.A.2000, Doctors and the Web: help your patients surf the Net safely. Medical Economics, April, 28-34.

G.J.F. Jones, G.J.F. and Brown, P.J., 2004 "Context-aware retrieval for ubiquitous computing environments", Invited paper in Mobile and ubiquitous information access, Springer Lecture Notes in Computer Science, 2954: 227-243 p.

A. Kruger, C.L. Giles, F. Coetzee, E. Glover, G. Flake, S. Lawrence, and C. Omlin. 2000. "DEADLINER: Building a new niche search engine". In Ninth International Conference on Information and Knowledge Management, CIKM.

Steve Lawrence, C. Lee Giles, Kurt Bollacker, 1999. "Digital Libraries and Autonomous Citation Indexing", IEEE Computer, 32(6): 67-71 p.

Lawrence, S. 2000. "Context in Web Search". IEEE Data Engineering Bulletin. 23(3): 25-32 p.

Lieberman, H. 1995. "Letizia: An agent that assists web browsing". Proceedings 14th International Conference Artificial intelligence (IJCAI).

myPHR, 2006. myPHR. Personal Health Record. A guide to understanding and managing your personal health information. <http://www.myphr.com/>

Bradley Rhodes. 2000. "Just in Time Information Retrieval". PhD thesis. Massachusetts Institute of Technology.

Rodríguez, M., y Preciado, A. 2004. "An Agent Based System for the Contextual Retrieval of Medical Information". AWIC, 2. 64-73 p.

Salton, G. y Buckley, C. 1990. "Improving Retrieval Performance by Relevance Feedback". Journal of the American Society for Information Science. 41(4): 288-297 p.

Simple Object Access Protocol, 2006. World Wide Web Consortium. Latest SOAP versions. <http://www.w3.org/TR/soap/>

The MLA Top Ten Websites, 2005. The Medical Library Association. "Top Ten" Most Useful Websites for Health Consumers.
<http://www.mlanet.org/resources/medspeak/topten.html>

Zeng Q, Kogan S, Ash N, Greenes RA, Boxwala AA. 2002 Characteristics of consumer terminology for health information retrieval. Methods Inf Med; 41(4):289-298.

Apéndice A.

Formato de entrevista realizada con medicos internos

Entrevista con medico interno del seguro social para identificar la naturaleza de las búsquedas en Internet sobre información medica.

Preguntas sobre sus hábitos de búsqueda.

1. ¿En su labor como medico interno se ve en la necesidad de buscar información en Internet?
2. ¿Con que frecuencia accede al Internet para realizar sus búsquedas?
(Varias veces al día, Diario, 1-2 veces por semana etc.)
3. ¿En que lugar accede a Internet para buscar información?
(Hospital, Casa, Café Internet)
4. ¿Qué tipo de información es la que busca en Internet?
 - a. Sobre casos clínicos
 - b. Sobre medicamentos
 - c. Tratamientos
 - d. Información general
 - e. Educación / Formación
5. ¿Mantiene a la mano algún documento de referencia al realizar sus búsquedas?
(por ejemplo expediente clínico del paciente)
 - a. ¿Que uso le da a este material?
6. ¿Utiliza algún buscador Web para encontrar la información que busca?
7. ¿Existen algunos sitios que acostumbre visitar directamente sin pasar por un buscador? (ejemplos)

- a. ¿Que tipo de información busca en estos sitios?
 - b. ¿Como hace uso de estos sitios
8. ¿Considera que la información que se encuentra en Internet es confiable?
- a. ¿Como discrimina sobre la confiabilidad de un sitio con información medica?

Preguntas sobre las búsquedas de los pacientes

9. ¿Cree adecuado o recomienda que los pacientes busquen información en Internet sobre sus condiciones médicas?, ¿por que?
10. ¿Qué tipo de información cree usted que estaría interesado un paciente en buscar en Internet?
11. ¿Existen algunos sitios que usted recomendaría a algún paciente para que busquen información médica?
12. ¿Qué recomendaciones daría usted a un paciente que quiere buscar información médica en Internet?
13. ¿Qué factores cree usted que motivan a un paciente a tratar de encontrar información en Internet?
14. ¿Recuerda usted algún paciente en particular que tenga esta costumbre de buscar información en Internet?

Platicarle un poco sobre mi proyecto de tesis y tratar de obtener cierta retroalimentación.

- ¿Piensa usted que una aplicación de este tipo podría ayudar a los pacientes a encontrar información mas fácilmente?,
- ¿Qué inconvenientes le encuentra a esta aplicación?
- Si se busca información sobre **una enfermedad**, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?
- Si se busca información sobre **un medicamento**, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?

Al final de la entrevista pedirle que me muestre algunos de los sitios que usa y me de algunos ejemplos de búsquedas.

Presentar estos datos y pedir su opinión:

- Specific questions about patient management arise in daily practice (about 3.2 questions for every 10 patients seen), with drug-prescribing queries being the most common type of question
 - ¿Surgen dudas específicas sobre un paciente derivadas de la práctica diaria? ¿Cómo cuales?, ¿Con que frecuencia?
- Pursuing answers to questions that arise only occurs about a third of the time [1]. The most frequent motivation to track questions comes from the belief that a definitive answer exists or the patient's problem is urgent [2]
 - ¿De que depende el que usted consulte o no en Internet alguna duda que tiene?
- In comparing the importance of the Internet to other sources of clinical information, family physicians rated journals first, followed by local and national CME meetings, and then websites. However, the majority (73%) believed the Internet was useful and important to physicians.
 - ¿Que nivel de importancia daría usted a la Internet comparada con otras fuentes de información medica?
- More than half (54%) of family physicians reported confidence in using the Internet to find medical information; however, 14% were not at all confident.
 - ¿Cual considera usted que es la percepción de confiabilidad que tienen los médicos en torno a la información que se encuentra en Internet?
- Family physicians were more likely to search for information related to a patient problem while other specialists were more likely to search for the latest research on a specific topic.
 - ¿Piensa usted que influye la especialidad de un medico sobre los hábitos de búsqueda de información en Internet? Si, ¿En que forma?

- Credibility was ranked as the most important characteristic of the Internet related to clinical information by both family physicians and physicians in other specialties
- Family physicians were more likely than other specialists to cite "too much information to scan" as a barrier to clinical information seeking ($p = .0004$) on the Internet.
- Family physicians were also concerned with the relevance of clinical information.
 - ¿Cual cree usted que son los problemas o barreras que se tiene actualmente al tratar de encontrar información relevante y confiable en Internet?

De las siguientes actividades señale cuales realiza en Internet y con que frecuencia.

Usos de la Internet		Diario	2-3 veces x semana	2-3 veces x mes	Casi nunca o Nunca
Búsqueda de literatura (artículos científicos)	[]	[]	[]	[]	[]
Consulta a revistas científicas en línea.	[]	[]	[]	[]	[]
Consulta a sitios Web con información médica general	[]	[]	[]	[]	[]
Consulta de información específica de pacientes	[]	[]	[]	[]	[]
Consulta con otros médicos por correo electrónico	[]	[]	[]	[]	[]
Uso personal: Correo, chat, etc..	[]	[]	[]	[]	[]
Otros usos profesionales (especifique):					

Apéndice B.

Cuestionarios contestados durante la evaluación

B.1 Ejercicio de búsqueda de información médica en la Web

Búsqueda de Información Médica en la Web.

Ejercicio 1.

Instrucciones:

Lee cuidadosamente el siguiente pasaje, el cual describe el caso de un paciente que busca información en la Web. Trata de ponerte en el lugar del paciente y usa tu criterio para encontrar la información que tu piensas que podría ayudarte si estuvieras en su caso.

Caso:

Imagina que eres una mujer de 35 años, tienes 5 meses de embarazo y en una reciente revisión médica el doctor te ha detectado principios de neumonía. Te han recetado tomar Trimetoprima para tratar la neumonía y entre otras cosas eres alérgica a la penicilina y en tu familia hay antecedentes de diabetes.

Te preocupa mucho tu situación y decides realizar una búsqueda sobre esta enfermedad para comprender un poco mejor como puede afectarte dada tu situación actual.

Tarea a realizar:

Trata de ponerte en el lugar del paciente y durante los próximos 15 minutos dedícate a leer un poco información relacionada al padecimiento del paciente. Al finalizar contesta el cuestionario que aparece al reverso.

Cuestionario:

Basándote en la información que leíste conteste las siguientes preguntas:

- 1) ¿En términos generales, en que consiste esta enfermedad?
 - a. Es una inflamación de los pulmones causada por una infección por muchos organismos diferentes.
 - b. Es un debilitamiento progresivo de los pulmones que causa un estrechamiento de los bronquios.
 - c. Es una inflamación de las principales vías aéreas hacia los pulmones.

- 2) ¿Cuales son los principales síntomas de la neumonía?
 - a. Tos con moco o flema, fiebre, escalofríos, dolor torácico.
 - b. Tos, dificultad respiratoria, coloración azul de labios.
 - c. Tos, respiración acelerada, taquicardia, ansiedad.

- 3) ¿Cual de estas afirmaciones es valida para personas con pulmonía:
 - a. Es importante tratar de reprimir la tos para no contagiar a las demás personas.
 - b. Es importante contar con un inhalador para abrirse las vías respiratorias.
 - c. Es aconsejable descansar y consumir mucho líquido para ayudar a aflojar las flemas.

- 4) ¿Que consecuencias puede tener esta enfermedad considerando que estas embarazada?
 - a. La neumonía puede contagiarse de la madre al feto poniendo en riesgo la vida de éste.
 - b. La neumonía durante el embarazo puede asociarse a partos prematuros o recién nacidos de bajo peso.
 - c. Es sabido que la neumonía en la madre no tiene ningún efecto sobre la salud del feto.

- 5) ¿Que diferencias pueden existir en cuanto a tratamiento debido a que estas embarazada?
 - a. No hay diferencia, se sigue el mismo proceso como si la paciente no estuviera embarazada.
 - b. Los medicamentos comúnmente recetados para tratar neumonía como las penicilinas y cefalosporinas, normalmente no son seguros para su uso durante el embarazo.
 - c. Por lo general se retrasa un poco el tratamiento y diagnostico de neumonía, indicando medidas paliativas orientadas a un cuadro bronquial.

Búsqueda de Información Médica en la Web.

Ejercicio 2.

Instrucciones:

Lee cuidadosamente el siguiente pasaje, el cual describe el caso de un paciente que busca información en la Web. Trata de ponerte en el lugar del paciente y usa tu criterio para encontrar la información que tu piensas que podría ayudarte si estuvieras en su caso.

Caso:

Imagina que eres una mujer de 32 años, tienes 6 años de casada y en los últimos 3 has tratado de tener un hijo. Recientemente el medico te ha detectado una enfermedad que te impide quedar embarazada, esta enfermedad se llama Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) en la cual se presentan ciertas alteraciones de los ovarios que causan infertilidad. El doctor te indica que esta enfermedad es tratable y para ello te da una receta de un medicamento que se supone te ayudará. El nombre del medicamento es Metformina.

Ahora bien, como es natural estas preocupada por tu situación, deseas tener un hijo y por tanto tienes muchas dudas, quieres saber sobre tu enfermedad y en particular sobre cómo es que éste medicamento puede ayudarte con tu problema.

Tarea a realizar:

Trata de ponerte en el lugar del paciente y durante los próximos 15 minutos dedícate a leer un poco información relacionada al caso. Al finalizar contesta el cuestionario que aparece al reverso.

Cuestionario:

Basándote en la información que leíste conteste las siguientes preguntas:

- 1) ¿En términos generales, en que consiste el SOP?
 - a. Es un síndrome que causa un crecimiento acelerado de los ovarios, causando el surgimiento de muchos quistes en la matriz.
 - b. Es una enfermedad causada por la falta de fecundación de los óvulos a lo largo de muchos periodos menstruales.
 - c. Es una inflamación de los ovarios causada por acumulación de óvulos que se convierten en quistes debido a una alteración hormonal.

- 2) ¿Cuales son los principales síntomas del SOP?
 - a. Infertilidad, incontinencia, bochornos, periodos largos de sueño.
 - b. Infertilidad, cambios de humor, sudoración excesiva de las manos.
 - c. Periodos menstruales irregulares, dificultad para embarazarse, vello adicional en rostro.

- 3) ¿Cual de estas afirmaciones es valida para personas con SOP:
 - a. Los tratamientos mas comunes se enfocan en regular las hormonas, perder peso y relajarse, reduciendo el estrés.
 - b. El SOP es un síndrome que surge en cierta etapa de la vida de la mujer y desaparece solo con el tiempo, aun si no se trata.
 - c. El uso de anticonceptivos esta contraindicado durante el tiempo que el paciente padece esta enfermedad.

- 4) ¿Cuales son los usos más comunes de la Metformina?
 - a. Es un medicamento principalmente utilizado para tratar la diabetes Tipo II.
 - b. Es un medicamento principalmente utilizado para tratar la diabetes Tipo I.
 - c. Es un medicamento principalmente utilizado para tratar el SOP.

- 5) ¿Es la metformina un medicamento adecuado para mujeres con SOP?
 - a. No. Este es un medicamento únicamente utilizado para tratar a diabéticos no dependientes de insulina.
 - b. Si. En estos casos actúa como un agente sensibilizador a la insulina.

B.2 Cuestionario de la percepción de los usuarios sobre MIsearch

Cuestionario de Evaluación de la Aplicación MIsearch

Edad: _____ Género: M F Ocupación: _____

Parte I

Conteste las siguientes preguntas marcando con una \checkmark la respuesta que considere mas apropiada. Puede marcar más de una opción si es necesario.

1. ¿Con que frecuencia busca información medica en Internet?

Diario 1 o 2 veces por semana 1 o 2 veces por mes Rara Vez Nunca

2. ¿Cómo paciente, en que ocasiones se ve en la necesidad de buscar información medica en Internet?

Nunca
 Cuando estoy enfermo
 Cuando se enferma algún familiar mío
 Cuando quiero saber mas sobre algún tema de interés
 Otros
(especifique)_____

3. ¿Qué tipo de información medica busca?

Sobre enfermedades especificas
 Sobre medicinas
 Sobre tratamientos
 Noticias Medicas
 Sobre como llevar un estilo de vida saludable
 Sobre servicios médicos
 Sobre foros o grupos de discusión
 Otros
(especifique)_____

4. ¿Utiliza algún buscador Web para encontrar la información médica que busca?

No Si,
Especifique:_____

5. ¿Hay algún sitio al que acceda directamente buscando información médica, sin pasar por un buscador?

No Si,

Especifique: _____

6. ¿Considera que la información médica que se encuentra en Internet es confiable?

No Si

7. ¿Tiene el habito de mantener un expediente medico personal?

No Si, en que formato: Físico Electrónico

Parte II

En los siguientes puntos, marque con \surd el valor que considere mas apropiado.

1. Ver las palabras en contexto de cada resultado me permitió identificar los sitios que se relacionan a mi caso en particular.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

2. Las palabras en contexto de cada resultado me permitieron ahorrar tiempo e ir directamente a los resultados que se apegan a mi situación.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

3. Las palabras en contexto podrían atraerme a leer información interesante que no estaba buscando inicialmente.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

4. Las palabras en contexto podrían atraerme a leer información que me distrae y que no estaba buscando inicialmente.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

5. El reordenamiento de resultados según su relevancia contextual me permite acceder documentos de mi interés que de otra forma no encontraría.

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

6. Aun escribiendo expresiones de búsqueda cortas o ambiguas, puedo encontrar información relevante a mi situación actual.

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

7. Los elementos de configuración de la interfaz me permiten regular fácilmente que tanto afecta mi información de contexto a los resultados de mis búsquedas.

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

8. Los elementos de configuración de la interfaz me permiten enfocar fácilmente mis búsquedas de acuerdo al tipo de información que estoy buscando (enfermedades, medicamentos, alergias etc.).

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

9. La opción de resaltar palabras en contexto con distintos colores me permite encontrar más rápido la información relevante dentro del cuerpo del documento.

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

10. Creo que la funcionalidad agregada en este buscador es una ventaja cuando se busca información médica comparado con usar un buscador tradicional

[] [] [] [] [] [] []
 Completamente En desacuerdo Ligeramente Neutral Ligeramente De acuerdo Completamente
 en desacuerdo en desacuerdo de acuerdo de acuerdo

Parte III

Marque con una \checkmark el valor que considere mas apropiado.

1. Asumiendo que tuviera acceso a la tecnología y al sistema, lo utilizaría

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

2. Utilizando este sistema podría encontrar información médica relevante mas rápidamente

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

3. Utilizando este sistema me ayudaría a ser mas preciso en mis búsquedas

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

4. Utilizando este sistema mejoraría mi efectividad para encontrar información relevante.

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

5. Utilizando este sistema encontraría más información relevante.

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

6. Utilizar este sistema haría que fuese más fácil encontrar información de mi interés

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

7. Encontraría útil este sistema para buscar información médica en Internet.

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

8. Aprender a operar este sistema sería fácil para mí

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

9. Encontraría fácil que el sistema hiciera lo que yo quiero que haga

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

10. Interactuar con el sistema sería claro y entendible

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

11. Encontraría flexible interactuar con el sistema

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

12. Es fácil llegar a ser hábil en el uso del sistema

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

13. Considero que el sistema es fácil de usarse

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

14. Estaría interesado en utilizar el sistema por un tiempo a manera de prueba

[]	[]	[]	[]	[]	[]	[]
Completamente en desacuerdo	En desacuerdo	Ligeramente en desacuerdo	Neutral	Ligeramente de acuerdo	De acuerdo	Completamente de acuerdo

Parte IV

Conteste las siguientes preguntas de manera abierta.

¿Qué características del sistema consideras más útiles para buscar información?

¿Que características crees que podrían eliminarse o modificarse?

Este sistema depende de la información almacenada en un expediente médico personal electrónico. Para que el sistema provea resultados relevantes, esta información debe ser actualizada cada que se produzcan cambios en la salud del paciente. Considerando esto, ¿Estarías dispuesto a mantener actualizado tu expediente médico personal con tal de obtener las ventajas que ofrece el buscador? Explica tu respuesta.

¿Qué problemas prácticos (si existen) pudieran presentarse en caso de que se implementara este sistema?

Si tuvieras algún familiar enfermo, ¿te gustaría contar con su expediente médico personal electrónico para que las búsquedas que tú hagas sobre su salud se hagan considerando el contexto actual de tu familiar?

Explica tu respuesta.

En el caso inverso, si tú estuvieras enfermo, ¿te gustaría que tus familiares contaran con tu expediente para que las búsquedas que ellos hagan respecto a ti, tengan el beneficio del contexto?

Apéndice C.

Guion del video presentados durante la evaluación

Bienvenido al ejercicio de búsqueda de información medica en la web. MIsearch es un buscador especializado en información médica. Su propósito es ayudar al usuario a encontrar información relevante de acuerdo a la situación de salud en la que éste se encuentra al momento de realizar su búsqueda. <acceder al expediente medico>

Para esto, el sistema hace uso de un expediente medico que el usuario mantiene actualizado y en el cual se encuentran los detalles relacionados a su salud. La información de este expediente medico personal incluye datos generales del paciente <resaltar>, condiciones medicas que aquejan al usuario actualmente <resaltar>, una lista de medicamentos que el usuario esta usando <resaltar> y otros datos como factores hereditarios de riesgo <resaltar> y alergias <resaltar>. Toda esta información es tomada en cuenta por el sistema al momento de realizar una búsqueda.

Para hacer uso del buscador <volver a pagina principal>, el usuario solo tiene que iniciar sesión <clic iniciar sesión>, <iniciar sesión mientras se narra> de este modo el sistema reconoce al usuario y lo relaciona a su expediente.

El ejercicio consistirá en realizar búsquedas poniéndose en el papel de un paciente que necesita buscar información para un problema de salud en particular. En este caso, las expresiones de búsqueda estarán limitadas a un grupo de 10 opciones <abrir menú> que pueden ser seleccionadas desde un menú. Estas opciones están relacionadas al caso del paciente en cuestión <cerrar menú>. Así mismo el sistema presenta otras opciones de búsqueda. Por un lado permite buscar información en toda la Web o en un conjunto predefinido de sitios médicos, <desplegar menú>, en nuestro caso solo estaremos buscando con la opción Toda la web <seleccionar opción>. Otro parámetro consiste en definir el

numero de resultados que se quieren procesar <desplegar menú>, en las búsquedas del ejercicio este parámetro será siempre de 100.

Una vez definidos los parámetros procedemos a realizar la búsqueda <presionar botón buscar>

En la parte superior de nuestra página de resultados <resaltar cabecera> tenemos los controles para definir los parámetros de búsqueda en caso que queramos modificarla. Mas abajo tenemos una lista de resultados <resaltar> relacionados, estos resultados han sido reordenados de acuerdo a la relación que tienen con respecto a nuestro expediente médico personal, es decir nuestro contexto. De este modo el primer resultado tiene una mayor relación con nuestro expediente o bien se puede decir que es mas relevante contextualmente hablando que el segundo y así sucesivamente.

Cada uno de estos resultados se compone de 3 secciones básicas que se encuentran en la mayoría de los buscadores Web: Un titulo del documento <resaltar> el cual a la vez es la liga que nos lleva al archivo, una descripción <resaltar> y una línea que indica la dirección Web de la pagina <resaltar>.

Posteriormente encontramos otras 3 secciones que tienen que ver con el procesamiento realizado con los documentos para definir su relevancia de contexto. El primer elemento es la línea de contexto, esta línea nos indica cuales elementos de nuestro expediente medico personal están contenidos en ese resultado. Viendo esta lista de palabras podemos darnos una idea de cual es la relevancia de ese documento según nuestra situación medica actual. Mientras mas palabras en contexto tiene un resultado, se considera mas relevante.

El segundo elemento es la posición original <resaltar>, este elemento nos dice que posición ocuparía este resultado si solo se tomara en cuenta la expresión de búsqueda al momento de ordenar los resultados, es decir si solo se desplegaran los resultados de la búsqueda sin tomar en cuenta la información que se encuentra en el expediente medico personal. El

ultimo elemento es una liga a la versión en caché del buscador <resaltar>, esta liga nos lleva a abrir una nueva ventana <hacer clic> en la cual se despliega el documento con cada una de las palabras en contexto resaltadas en diferentes colores. Esto es particularmente útil en documentos muy extensos, con mucho texto, o que tratan diversos temas al mismo tiempo. Permite revisar mas rápidamente el documento en búsqueda de las regiones relacionadas a nuestro contexto <cerrar ventana>.

En la parte inferior de la pagina de resultados tenemos el menú de navegación para movernos entre las paginas de resultados < cambiar de una pagina a otra>. Al inicio de cada set de resultados se nos indica que resultados estamos viendo actualmente <resaltar>.

<Volver a la parte superior de la pagina> Para encontrar la información relevante, además de cambiar la expresión de búsqueda, podemos hacer uso de los elementos de filtrado de la interfaz. Por un lado en la parte superior tenemos un mar de menús desplegados <resaltarlos alternadamente>.

El primero de ellos <resaltar> nos permite filtrar los resultados que se despliegan, las opciones permiten desplegar todos los resultados encontrados <desplegar y resaltar la primera opción>, desplegar solo aquellos que contengan términos en contexto (es decir términos de nuestro expediente medico personal), o bien desplegar resultados que se relacionan a alguna de los rubros definidos en el emp <resaltar cada uno>, como enfermedades o condiciones medicas, medicinas, herencias o alergias. De este modo podemos enfocarnos en buscar sobre lo que nos interesa. <cerrar menú>

El segundo menú define en que forma se ordenan los resultados encontrados, las opciones permiten ordenar de acuerdo a la expresión de búsqueda <desplegar y resaltar la primera opción >, es decir sin tomar en cuenta el contexto, ordenar de acuerdo al contexto u ordenar de acuerdo al dominio o sitio Web en donde se encuentran las paginas.

Finalmente tenemos el filtrado por termino, en la línea de contexto, cada uno de los términos es una liga <resaltar seguidamente>, y al hacer clic sobre alguno de ellos, se filtran los resultados para desplegar solo aquellos en los cuales ese termino se encuentra presente <hacer clic en alguno>.

Si existe algún termino de nuestro expediente medico personal que no deseamos que sea tomado en cuenta cuando buscamos información, podemos eliminarlo. Para esto hacemos clic en la liga que nos lleva a nuestro EMP <hacer clic>. Buscamos el término que deseamos eliminar de nuestro contexto <resaltar> y quitamos la palomita que aparece a la izquierda del elemento. Luego cuando hacemos clic en la opción volver al buscador, obtenemos el conjunto de resultados pero ya si en el termino eliminado. Para volver a incluirlo en el contexto <ir al emp>, se sigue un proceso similar, solo que esta vez ponemos la palomita junto al termino, en ves de eliminarla <volver al buscador>.

Cerrar sesión.

Apéndice D.

Resúmenes de las entrevistas efectuadas con médicos internos del seguro social

D.1 Entrevista con medico “DR”

Entrevista con médico interno del seguro social para identificar la naturaleza de las búsquedas en Internet sobre información médica.
DR

Preguntas sobre sus hábitos de búsqueda.

15. **¿En su labor como médico interno se ve en la necesidad de buscar información en Internet?**

Si es muy común. Incluso bajar información para consulta posterior como aplicaciones, catálogos, libros y demás.

16. **¿Con que frecuencia accede al Internet para realizar sus búsquedas?**

(Varias veces al día, Diario, 1-2 veces por semana etc.)

Depende del servicio en donde se encuentre, pero si esta disponible pues sería diario.

17. **¿En que lugar accede a Internet para buscar información?**

(Hospital, Casa, Café Internet)

La mayor parte en la casa porque en el trabajo no hay mucho tiempo. Mas bien es para consultas muy rápidas.

18. **¿Qué tipo de información es la que busca en Internet?**

- a. Sobre casos clínicos
- b. Sobre medicamentos
- c. Tratamientos

- d. Información general
- e. Educación / Formación

Pues no busca información en particular sobre un paciente, por lo general busca información sobre el padecimiento en general, diagnóstico o tratamiento. También busca material para preparar sus presentaciones.

19. ¿Mantiene a la mano algún documento de referencia al realizar sus búsquedas?

(por ejemplo expediente clínico del paciente)

- a. ¿Que uso le da a este material?

Si esta en el hospital si, pero si esta en su casa no tiene acceso a este material por lo que hace uso de su memoria.

20. ¿Utiliza algún buscador Web para encontrar la información que busca?

Si, hay buscadores que son solo de medicina como OVID o MedLine pero se requiere clave. Pero para buscar información general usa Altavista.

21. ¿Existen algunos sitios que acostumbre visitar directamente sin pasar por un buscador? (ejemplos)

- a. ¿Que tipo de información busca en estos sitios?
- b. ¿Como hace uso de estos sitios

Por lo general entra a la pagina de la facultad de medicina de la UNAM y de ahí sigue las ligas a sitios de revistas científicas y de buscadores.

22. ¿Considera que la información que se encuentra en Internet es confiable?

- a. ¿Como discrimina sobre la confiabilidad de un sitio con información médica?

No toda por supuesto. Un problema con los pacientes es que ellos se meten a un buscador como Altavista y de los resultados que obtienen hay muchas cosas que no valen la pena pero que ellos toman como verdades y luego van con el médico con una actitud de que ya saben todo, cuando lo que leyeron muchas veces no es verdad. Para ellos es muy difícil discriminar entre la información confiable y no confiable.

Preguntas sobre las búsquedas de los pacientes

23. ¿Cree adecuado o recomienda que los pacientes busquen información en Internet sobre sus condiciones médicas?, ¿por que?

Él replantea el problema de que los pacientes busquen en Internet, y agrega que si un médico pone a un paciente a leer información de una pagina que es bien confiable, muchas veces el paciente no va a entender por la terminología usada en estas paginas. (Cabe mencionar que este médico interno dice no conocer mucho sobre sitios de educación al paciente).

24. ¿Qué tipo de información cree usted que estaría interesado un paciente en buscar en Internet?

Principalmente sobre tratamientos, o al menos eso es de lo que mas se entera él. Es común que los pacientes lleguen y les comenten que porque no les hace tal o cual cosa que leyeron en Internet.

25. ¿Existen algunos sitios que usted recomendaría a algún paciente para que busquen información médica?

Personalmente dice no haber revisado sitios en donde se hable con terminología entendible al paciente aunque supone que debe de haber.

26. ¿Qué recomendaciones daría usted a un paciente que quiere buscar información médica en Internet? (en términos de confiabilidad)

Se le dificulta mucho darles estos consejos porque él lo hace por intuición basada en su experiencia lo cual no puede transmitir a sus pacientes.

27. ¿Qué factores cree usted que motivan a un paciente a tratar de encontrar información en Internet?

Comenta que lo que sucede muchas veces es que los médicos no hablan con los pacientes para informarlos bien, entonces estos deciden buscar en otras fuentes de información.

¿Recuerda usted algún paciente en particular que tenga esta costumbre de buscar información en Internet?

No dice nada de un caso real, pero en respuesta a la pregunta de... ¿qué cosas del expediente son útiles al buscar sobre un medicamento?, plantea un caso hipotético interesante.

Platicarle un poco sobre mi proyecto de tesis y tratar de obtener cierta retroalimentación.

- **¿Piensa usted que una aplicación de este tipo podría ayudar a los pacientes a encontrar información mas fácilmente?** Si cree que es muy importante que los pacientes obtengan en primera instancia resultados que sean relevantes a su situación y no pierdan tiempo buscando entre tanta información.

- **¿Qué inconvenientes le encuentra a esta aplicación?**

Mas que un inconveniente él piensa que sería interesante considerar la posibilidad de que mas allá de dar información relevante a su caso, se presente información confiable que no confunda mas al paciente y que lleve a alterar la relación médico paciente.

- **Si se busca información sobre una enfermedad, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?**

Él piensa que algo que puede ayudar es tomar muy en cuenta la edad o el rango de edad en que cae el paciente. Si tuviera que tomar en cuenta algo general para un buscador tomaría en cuenta los antecedentes patológicos, es decir lo que ha vivido el paciente, las enfermedades que ha tenido, cirugías alergias, es decir ese tipo de cosas que pueden ayudar a discriminar entre la información.

Por otro lado si se va mas a fondo, sí depende de la enfermedad el poder determinar que cosas de su expediente podrían ser determinados como factores de riesgo y deban ser tomados en cuenta.

- **Si se busca información sobre un medicamento, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?** Él no recomendaría mucho que los pacientes sepan sobre los medicamentos porque puede tener malas consecuencias, plantea un ejemplo en el cual una mujer sufre una enfermedad en la cual tiene un problema en los ovarios y esto le causa infertilidad, esta enfermedad es tratable con un medicamento en particular el cual es normalmente usado por personas diabéticas. Entonces lo que sucede es que se le da este tratamiento a la paciente y luego ella va y busca en Internet sobre el medicamento y lee en varias partes que es un medicamento para la diabetes, y si a eso se le suma que la paciente no mejora, entonces ella ya tacha al médico de ignorante aunque se le haya dicho explícitamente que era un medicamento adecuado para su enfermedad.

Presentar estos datos y pedir su opinión:

- Specific questions about patient management arise in daily practice (about 3.2 questions for every 10 patients seen), with drug-prescribing queries being the most common type of question
 - **¿Surgen dudas específicas sobre un paciente derivadas de la práctica diaria? ¿Cómo cuales?, ¿Con que frecuencia?**
Si le surgen muchas dudas, mas que en las del estudio, lo cual atribuye a su poca experiencia actual.
- Pursuing answers to questions that arise only occurs about a third of the time [1]. The most frequent motivation to track questions comes from the belief that a definitive answer exists or the patient's problem is urgent [2]
 - **¿De que depende el que usted consulte o no en Internet alguna duda que tiene?**
Dependiendo, dice que por lo general no busca dudas especificas que tenga sino busca temas generales en torno a su duda..
- In comparing the importance of the Internet to other sources of clinical information, family physicians rated journals first, followed by local and national CME

meetings, and then websites. However, the majority (73%) believed the Internet was useful and important to physicians.

○ **¿Que nivel de importancia daría usted a la Internet comparada con otras fuentes de información médica?**

Personalmente no le puede dar una comparación porque en realidad en la Internet se encuentra de todo, incluso la misma información que se encuentra en los libros impresos o los mismos libros en versión electrónica que pueden descargarse y revisarlos en la PALM.

- More than half (54%) of family physicians reported confidence in using the Internet to find medical information; however, 14% were not at all confident.

○ **¿Cual considera usted que es la percepción de confiabilidad que tienen los médicos en torno a la información que se encuentra en Internet?**

Él cree que el consenso general es que sí es confiable pero que ocasiona mucho el problema del paciente que revisa información y luego va a debatirles.

- Family physicians were more likely to search for information related to a patient problem while other specialists were more likely to search for the latest research on a specific topic.

○ **¿Piensa usted que influye la especialidad de un médico sobre los hábitos de búsqueda de información en Internet? Si, ¿En que forma?**

No puede opinar al respecto porque no conoce los hábitos de médicos familiares en México.

- Credibility was ranked as the most important characteristic of the Internet related to clinical information by both family physicians and physicians in other specialties

- Family physicians were more likely than other specialists to cite "too much information to scan" as a barrier to clinical information seeking ($p = .0004$) on the Internet.

- Family physicians were also concerned with the relevance of clinical information.

- **¿Cual cree usted que son los problemas o barreras que se tiene actualmente al tratar de encontrar información relevante y confiable en Internet?**

Ya se había comentado entre las demás preguntas. (gran cantidad de sitios con basura y falta de conocimiento de uso en las herramientas)

Sesión de Búsquedas Web:

Al final me enseñó como hace uso de OVID para búsqueda de artículos científicos.

También me enseñó como realiza búsquedas generales, en donde pude ver que lo que hace es escribir 2 o 3 términos con el tema que tiene en mente y luego va refinando la búsqueda utilizando términos adicionales que extrae de su memoria respecto al caso del paciente o bien respecto a lo que ya conoce sobre la enfermedad o el tema.

De las siguientes actividades señale cuales realiza en Internet y con que frecuencia.

Usos de la Internet	Diario	2-3 x semana	veces 2-3 x mes	veces Casi o Nunca	nunca
Búsqueda de literatura (artículos científicos)	[]	[X]	[]	[]	
Consulta a revistas científicas en línea.	[]	[X]	[]	[]	
Consulta a sitios Web con información médica general	[]	[X]	[]	[]	
Consulta de información específica de pacientes	[]	[]	[X]	[]	
Consulta con otros médicos por correo electrónico	[]	[]	[]	[X]	
Uso personal: Correo, chat, etc..	[X]	[]	[]	[]	
Otros usos profesionales					(especifique):

D.2 Entrevista con medico “ID”

Entrevista con médico interno del seguro social para identificar la naturaleza de las búsquedas en Internet sobre información médica. ID

Preguntas sobre sus hábitos de búsqueda.

28. ¿En su labor como médico interno se ve en la necesidad de buscar información en Internet?

Si es muy común. La literatura médica es muy cara y la información médica es muy extensa por lo que es muy practico usar la Internet en donde se encuentra gran cantidad de información a un costo accesible.

29. ¿Con que frecuencia accede al Internet para realizar sus búsquedas?

(Varias veces al día, Diario, 1-2 veces por semana etc.)

Por el momento no tiene en la casa pero si lo tuviera accedería diario.

30. ¿En que lugar accede a Internet para buscar información?

(Hospital, Casa, Café Internet)

En la casa porque en el trabajo nada mas hay una computadora y todo mundo quiere usarla.

31. ¿Qué tipo de información es la que busca en Internet?

- a. Sobre casos clínicos
- b. Sobre medicamentos
- c. Tratamientos
- d. Información general
- e. Educación / Formación

No busca información en particular sobre un paciente, por lo general busca información sobre el padecimiento en general, diagnostico o tratamiento. También busca material para preparar su presentaciones especialmente material grafico como imágenes o esquemas que lo auxiliien en la presentación y que no puede extraer de un libro.

32. ¿Mantiene a la mano algún documento de referencia al realizar sus búsquedas?

(por ejemplo expediente clínico del paciente)

- a. ¿Que uso le da a este material?

El nunca lo usa porque dice que lo que hace es buscar la patología y ya luego ir acomodando lo que encuentra para ver si coincide con su paciente (de memoria).

33. ¿Utiliza algún buscador Web para encontrar la información que busca?

Si, utiliza buscadores específicos de medicina como OVID y MEDLine, en estos se encuentra la información mas actual, lo de punta. Pero también usa una pagina que se llama E-medicine en donde se encuentran artículos “de revisión”, es decir, ellos recopilan información y la organizan en un articulo relacionado a un tema en particular de medicina. En este se encuentra información tanto orientada al médico como al paciente.

34. ¿Existen algunos sitios que acostumbre visitar directamente sin pasar por un buscador? (ejemplos)

- a. ¿Que tipo de información busca en estos sitios?
b. ¿Como hace uso de estos sitios

Respondió a esta pregunta con el comentario de E-Medicine.

35. ¿Considera que la información que se encuentra en Internet es confiable?

- a. ¿Como discrimina sobre la confiabilidad de un sitio con información médica?

No toda. Hay mucha basura y siempre hay que estar discriminando el material, incluso en paginas de medicina a veces hay cosas que lo hacen dudar.

Preguntas sobre las búsquedas de los pacientes

36. ¿Cree adecuado o recomienda que los pacientes busquen información en Internet sobre sus condiciones médicas?, ¿por que?

Él cree que muchas veces no es muy recomendable porque los pacientes leen cosas incorrectas y se sugestionan al grado que puede incluso a llegar a afectar el desenlace de su enfermedad.

37. ¿Qué tipo de información cree usted que estaría interesado un paciente en buscar en Internet?

Sobre la enfermedad en general. Luego comenta fuera del contexto de la pregunta que un médico profesor les decía que con la Internet se ha perdido mucho del poder y la credibilidad del médico porque el paciente conoce el secreto de la medicina al conocer el tratamiento. Entonces siempre llegan a debatir lo que el médico considera adecuado para el paciente porque todos los casos son distintos y particulares.

38. ¿Existen algunos sitios que usted recomendaría a algún paciente para que busquen información médica?

Dice que él recuerda que los institutos de salud (principalmente de USA) tienen secciones en donde se encuentra información para el paciente, y él piensa que esta es una buena fuente de información confiable para ellos.

39. ¿Qué recomendaciones daría usted a un paciente que quiere buscar información médica en Internet? (en términos de confiabilidad)

Se le dificulta mucho darles estos consejos porque él lo hace por intuición basado en su experiencia lo cual no puede transmitir a sus pacientes.

40. ¿Qué factores cree usted que motivan a un paciente a tratar de encontrar información en Internet?

Cree que principalmente por la desesperación, muchas veces tienen enfermedades para las cuales no se tiene un tratamiento bien conocido y los pacientes tratan de buscar toda la información que pueden para ver si dan con algo que les ayude a ellos o a su familiar enfermo.

¿Recuerda usted algún paciente en particular que tenga esta costumbre de buscar información en Internet?

Si. Pone el ejemplo de su mamá quien ha tenido algunas enfermedades recientemente por lo que se pone a buscar información en Internet, pero que cuando

habla con ella se da cuenta que la mama esta leyendo algunas cosas que no son ciertas.

Platicarle un poco sobre mi proyecto de tesis y tratar de obtener cierta retroalimentación.

- **¿Piensa usted que una aplicación de este tipo podría ayudar a los pacientes a encontrar información mas fácilmente?** Si cree que sería de utilidad.

- **¿Qué inconvenientes le encuentra a esta aplicación?**

Lo que él piensa que podría ser un detractor es que, al menos en cierta población como la que se encuentra adscrita al IMSS, el nivel cultural de la gente no les permite estar bien relacionados a la tecnología como para poder hacer buen uso de este tipo de aplicaciones.

- **Si se busca información sobre una enfermedad, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?**

Pues todos los antecedentes heredo-familiares (enfermedades y condiciones que se pueden heredar) y antecedentes patológicos (enfermedades, cirugías alergias etc.) y pues algunos de los personales no patológicos como tabaquismo, alcoholismo etc..

Si se busca información sobre un medicamento, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente? El piensa que la información

respecto a los medicamentos debiera estar muy restringida porque dice que luego los pacientes leen cosas como las posibles reacciones secundarias y piensan que ya les van a suceder a ellos o no quieren tomar el medicamento por miedo a que eso les ocurra.

Presentar estos datos y pedir su opinión:

- Specific questions about patient management arise in daily practice (about 3.2 questions for every 10 patients seen), with drug-prescribing queries being the most common type of question

- **¿Surgen dudas específicas sobre un paciente derivadas de la práctica diaria? ¿Cómo cuales?, ¿Con que frecuencia?**

Si le surgen muchas dudas, mas que en las del estudio, lo cual atribuye a su poca experiencia actual.

- Pursuing answers to questions that arise only occurs about a third of the time [1]. The most frequent motivation to track questions comes from the belief that a definitive answer exists or the patient's problem is urgent [2]

- **¿De que depende el que usted consulte o no en Internet alguna duda que tiene?**

Principalmente si son dudas con las cuales se va a enfrentar constantemente.

- In comparing the importance of the Internet to other sources of clinical information, family physicians rated journals first, followed by local and national CME meetings, and then websites. However, the majority (73%) believed the Internet was useful and important to physicians.

- **¿Que nivel de importancia daría usted a la Internet comparada con otras fuentes de información médica?**

Personalmente no puede dar una comparación porque en realidad en la Internet se encuentra de todo, incluso la misma información que se encuentra en los libros impresos o los mismos libros en versión electrónica que pueden descargarse y revisarlos en la PALM.

- More than half (54%) of family physicians reported confidence in using the Internet to find medical information; however, 14% were not at all confident.

- **¿Cual considera usted que es la percepción de confiabilidad que tienen los médicos en torno a la información que se encuentra en Internet?**

Muchos médicos no lo aceptan porque siempre están con la mentalidad de decirte que “cuando ellos eran residentes...” tenían que ir a la biblioteca a revisar por horas el material médico y demás. Cree que ciertamente hay una gran brecha generacional en ese sentido. Todos los médicos recién salidos de la especialidad tienen que buscar artículos y demás información en Internet.

- Family physicians were more likely to search for information related to a patient problem while other specialists were more likely to search for the latest research on a specific topic.
 - **¿Piensa usted que influye la especialidad de un médico sobre los hábitos de búsqueda de información en Internet? Si, ¿En que forma?**
No puede opinar al respecto porque no conoce los hábitos de médicos familiares en México.
- Credibility was ranked as the most important characteristic of the Internet related to clinical information by both family physicians and physicians in other specialties
- Family physicians were more likely than other specialists to cite "too much information to scan" as a barrier to clinical information seeking ($p = .0004$) on the Internet.
- Family physicians were also concerned with the relevance of clinical information.
 - **¿Cual cree usted que son los problemas o barreras que se tiene actualmente al tratar de encontrar información relevante y confiable en Internet?**
Ya se había comentado entre las demás preguntas. (gran cantidad de sitios con basura y falta de conocimiento de uso en las herramientas)

Sesión de Búsquedas Web:

Al final me enseñó como hace uso de OVID para búsqueda de artículos científicos.

También me enseñó como realiza búsquedas generales, en donde pude ver que lo que hace es escribir 2 o 3 términos con el tema que tiene en mente y luego va refinando la búsqueda utilizando términos adicionales que extrae de su memoria respecto al caso del paciente o bien respecto a lo que ya conoce sobre la enfermedad o el tema.

De las siguientes actividades señale cuales realiza en Internet y con que frecuencia.

Usos de la Internet	Diario	2-3 x semana	veces 2-3 x mes	veces Casi o Nunca	nunca
Búsqueda de literatura (artículos científicos)	[]	[X]	[]	[]	[]
Consulta a revistas científicas en línea.	[]	[X]	[]	[]	[]
Consulta a sitios Web con información médica general	[]	[X]	[]	[]	[]
Consulta de información específica de pacientes	[]	[X]	[]	[]	[]
Consulta con otros médicos por correo electrónico	[]	[]	[]	[X]	[]
Uso personal: Correo, chat, etc..	[X]	[]	[]	[]	[]
Otros usos profesionales					(especifique):

D.3 Entrevista con medico “TW”

Entrevista con medico interno del seguro social para identificar la naturaleza de las búsquedas en Internet sobre información medica. TW

Preguntas sobre sus hábitos de búsqueda.

41. ¿En su labor como medico interno se ve en la necesidad de buscar información en Internet?

Si es muy común.

42. ¿Con que frecuencia accede al Internet para realizar sus búsquedas?

(Varias veces al día, Diario, 1-2 veces por semana etc.)

Diario

43. ¿En que lugar accede a Internet para buscar información?

(Hospital, Casa, Café Internet)

Les quitaron Internet en el trabajo y su computadora no sirve pero si por ella fuera lo haría tanto en casa como en el trabajo porque para ella es muy importante estar buscando información.

44. ¿Qué tipo de información es la que busca en Internet?

- a. Sobre casos clínicos
- b. Sobre medicamentos
- c. Tratamientos
- d. Información general
- e. Educación / Formación

Clasificaría la información dependiendo del uso que le vaya a dar, puede ser para informarse, para encontrar algo específico sobre un paciente, para presentar en una clase, o para “pelear” con algún otro medico sobre un punto de discusión. Dependiendo del uso que le vaya a dar ella decide si busca información general o si busca en artículos científicos.

45. ¿Mantiene a la mano algún documento de referencia al realizar sus búsquedas?

(por ejemplo expediente clínico del paciente)

- a. ¿Que uso le da a este material?

En realidad no tiene a la mano el expediente al momento de realizar la búsqueda sin embargo toma en cuenta datos que bien pueden estar en el expediente pero que ella recuerda respecto al paciente. Me pone un ejemplo de un paciente que tiene epilepsia y que presenta una mancha amarilla en el cuello, entonces ella busca en Google epilepsia y mancha amarilla, luego de los resultados que obtiene va revisando los casos y va contrarrestando los demás síntomas que se describen para cada tipo de enfermedad contra los síntomas que presenta su paciente para tratar de llegar a un diagnostico aproximado o encontrar la información mas relevante para ella.

También me comenta que en realidad es poco lo que busca de información respecto al paciente, aunque admite que es algo que debiera hacer mas seguido. Por ahora la mayor parte de sus búsquedas son para preparar clases o para prepararse para un examen.

Otra practica común es buscar información en Internet para ayudarse a redactar un comentario que debe hacerse en la historia clínica de la hoja de ingreso del paciente. En estos casos ella busca una sitio que tenga información confiable y bien escrita y refrasea el texto para adecuarlo a su paciente.

46. ¿Utiliza algún buscador Web para encontrar la información que busca?

Para búsqueda de información general buena pero no muy científica utiliza Google, le gusta mucho esta herramienta. Para buscar algo científico utiliza OVID (buscador de artículos de la UNAM). Y con menos frecuencia MedScape y MedLine.

47. ¿Existen algunos sitios que acostumbre visitar directamente sin pasar por un buscador? (ejemplos)

- a. ¿Que tipo de información busca en estos sitios?
b. ¿Como hace uso de estos sitios

Si, por lo general paginas de revistas científicas y médicas importantes. Hay una que le gusta mucho en particular que se llama New England Journal of Medicine. También para información más general están las paginas del Instituto Nacional de Salud de EUA (nih.gov) y por otro lado esta la del Hospital General de México, e incluso otras que están especialmente orientadas a medicina interna donde se encuentran guías diagnosticas.

48. ¿Considera que la información que se encuentra en Internet es confiable?

- a. ¿Como discrimina sobre la confiabilidad de un sitio con información medica?

En síntesis sí cree que se puede encontrar información confiable. Ella lleva a cabo una discriminación de la información de 2 formas: Por un lado observa los factores periféricos a la información que esta escrita en un sitio, por ejemplo el nombre del dominio, las credenciales de la persona que lo escribió, las credenciales de la institución que auspicia al sitio, el estilo en el que esta redactada la información etc. Y por otro lado el contenido mismo de la información, si detecta ciertas inconsistencias respecto a algo que ella ya sabe, entonces asume que no es muy confiable creer el resto.

Preguntas sobre las búsquedas de los pacientes

49. ¿Cree adecuado o recomienda que los pacientes busquen información en Internet sobre sus condiciones médicas?, ¿por que?

Cree que el paciente debe estar siempre muy informado para participar en la toma de sus decisiones en torno a sus tratamientos.

Cree que la mejor herramienta para buscar información es la Internet pero reconoce que hay muchas cosas que no valen la pena y que ahí se presenta el problema donde el paciente tiene problemas para discernir la información debido a su poco conocimiento de base. Por ello, aunque lo cree recomendable piensa que el paciente debe tener algún tipo de guía, por parte del medico por ejemplo.

50. ¿Qué tipo de información cree usted que estaría interesado un paciente en buscar en Internet?

Lo principal es entender en términos generales de que se trata su enfermedad, porqué se da y qué pueden hacer para prevenirla o mejorar. Y otras cosas como que tan peligrosa es, si es hereditaria o no, si es contagiosa o no, es decir como los afectará socialmente. También un poco sobre tratamientos nuevos, especialmente aquellos que tienen enfermedades muy complicadas. Esto ultimo puede llegar a un extremo en que el paciente encuentre información sobre la cual el medico no esta al tanto, lo cual puede causar conflictos y provoca que algunos médicos incluso desalienten a los pacientes a buscar información debido a su aversión a decir “No se”.

51. ¿Existen algunos sitios que usted recomendaría a algún paciente para que busquen información médica?

Si le ha pasado y lo que hace es recomendarles que busquen en Google, les da recomendaciones sobre qué palabras clave utilizar y les da consejos sobre como escoger sus términos de búsqueda. Aunque también dependiendo del caso los refiere a paginas especificas con información orientada al paciente (por ejemplo medline)

52. ¿Qué recomendaciones daría usted a un paciente que quiere buscar información médica en Internet? (en términos de confiabilidad)

Se le dificulta mucho darles estos consejos porque ella lo hace por intuición basada en su experiencia lo cual no puede transmitir a sus pacientes.

53. ¿Qué factores cree usted que motivan a un paciente a tratar de encontrar información en Internet?

Esta se respondió en la pregunta 10.

54. ¿Recuerda usted algún paciente en particular que tenga esta costumbre de buscar información en Internet?

Si. Cuenta un caso donde la persona busca información sobre el Cáncer debido a que tiene un pariente enfermo. El paciente primero se acerca a sitios con información que cree confiable dada la reputación del sitio, como es el caso de diversas universidades e insititos de salud americanos. A partir de estos sitios

encuentra otros centros de ayuda para pacientes que buscan información, como lo es la sala de computo del hospital Anderson de cancerología en Houston, en donde el personal de la sala auxilia a los pacientes en la búsqueda de información.

Ella cree que en realidad los pacientes antes de acudir a un buscador general primero debieran buscar en sitios especializados de educación al paciente. Reconoce que tanto ella como otros médicos debieran conocer mas sobre estos sitios para poder recomendarlos a sus pacientes cuando estos les preguntan.

Platicarle un poco sobre mi proyecto de tesis y tratar de obtener cierta retroalimentación.

- ¿Piensa usted que una aplicación de este tipo podría ayudar a los pacientes a encontrar información mas fácilmente?,
- ¿Qué inconvenientes le encuentra a esta aplicación?
- **Si se busca información sobre una enfermedad, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente?**

Debe de definirse bien el nombre y delimitación de su enfermedad. También hay algunos datos generales importantes como el sexo y la edad del paciente, pero de ahí en fuera la respuesta a esta pregunta depende mucho de la enfermedad de la que se trate.

Me menciona varios ejemplos cortos donde un mismo dato del expediente puede ser el mas importante o totalmente inútil dependiendo de la enfermedad de la que se trate.

Por otro lado sugiere que algo que puede ayudar es dar especial atención al resumen clínico que se presenta en una hoja de alta, que es en donde se resumen los antecedentes de importancia y que son relevantes a la situación actual del paciente.

Si se busca información sobre un medicamento, ¿Qué cosas es importante conocer del expediente clínico del paciente? Ella piensa que no es bueno que un paciente sepa mucho sobre el uso de los medicamento porque ello lleva normalmente a la automedicación.

Presentar estos datos y pedir su opinión:

- Specific questions about patient management arise in daily practice (about 3.2 questions for every 10 patients seen), with drug-prescribing queries being the most common type of question
 - **¿Surgen dudas específicas sobre un paciente derivadas de la práctica diaria? ¿Cómo cuales?, ¿Con que frecuencia?**
Si le surgen muchas dudas, mas que en las del estudio, lo cual atribuye a su poca experiencia actual.
- Pursuing answers to questions that arise only occurs about a third of the time [1]. The most frequent motivation to track questions comes from the belief that a definitive answer exists or the patient's problem is urgent [2]
 - **¿De que depende el que usted consulte o no en Internet alguna duda que tiene?**
Dice que en su caso un factor importante es si es algo que le preguntó un maestro a lo cual debe dar una respuesta, pero que desde luego también influye si es importante para el caso del paciente.
- In comparing the importance of the Internet to other sources of clinical information, family physicians rated journals first, followed by local and national CME meetings, and then websites. However, the majority (73%) believed the Internet was useful and important to physicians.
 - **¿Que nivel de importancia daría usted a la Internet comparada con otras fuentes de información medica?**
Ella cree que para información general, la Internet es mucho mas importante que un libro (aunque recientemente la criticaron sus compañeros por declararlo en voz alta en una reunión). Pero desde luego piensa que la literatura escrita (libros) son muy importantes, si tiene que checar algo respecto a medicamentos se va a los libros antes que a Internet.
- More than half (54%) of family physicians reported confidence in using the Internet to find medical information; however, 14% were not at all confident.

- **¿Cual considera usted que es la percepción de confiabilidad que tienen los médicos en torno a la información que se encuentra en Internet?**

Ella piensa que de entrada mucha de la gente que dice que no se puede confiar en la Internet para encontrar información lo hace mas por ignorancia sobre como usar este recurso que por verdadera convicción sobre su inutilidad.

Por otro lado cree que hay una brecha generacional bien marcada entre médicos viejos y jóvenes y su aceptación de la Internet como medio de consulta.

Dentro de la nueva generación ella cree que el 100 por ciento de los médicos da un voto de confianza en el uso de la Internet para consultar revistas y artículos científicos. Pero en el plano del uso de buscadores generales como Google, de cada 10, unos 3 o 4 piensan que con estas herramientas lo que se encuentra en una búsqueda típica es pura basura. Y por otro lado cree que de cada 10, uno de ellos no sabe usarlo.

- Family physicians were more likely to search for information related to a patient problem while other specialists were more likely to search for the latest research on a specific topic.
 - **¿Piensa usted que influye la especialidad de un medico sobre los hábitos de búsqueda de información en Internet? Si, ¿En que forma?**

Ella me comenta que cree que sí hay cierta influencia respecto a si es un medico familiar o uno de especialidad pero que igual dependiendo del caso un medico familiar puede buscar info. especializada o viceversa.
- Credibility was ranked as the most important characteristic of the Internet related to clinical information by both family physicians and physicians in other specialties
- Family physicians were more likely than other specialists to cite "too much information to scan" as a barrier to clinical information seeking (p =.0004) on the Internet.
- Family physicians were also concerned with the relevance of clinical information.

- **¿Cual cree usted que son los problemas o barreras que se tiene actualmente al tratar de encontrar información relevante y confiable en Internet?**

Ya se había comentado entre las demás preguntas. (gran cantidad de sitios con basura y falta de conocimiento de uso en las herramientas)

Sesión de Búsquedas Web:

Al final me enseñó como hace uso de OVID para búsqueda de artículos científicos.

También me enseñó como realiza búsquedas generales, en donde pude ver que lo que hace es escribir 2 o 3 términos con el tema que tiene en mente y luego va refinando la búsqueda utilizando términos adicionales que extrae de su memoria respecto al caso del paciente.

Al revisar una pagina de resultados, elige los que quiere ver observando el titulo, el snippet y poniendo especial atención a la sección donde viene el dominio para tratar de decidir que tan confiable es la info. Antes de accederla.

También realiza ocasionalmente búsquedas por algún tipo de archivo en particular, especialmente presentaciones de PowerPoint.

De las siguientes actividades señale cuales realiza en Internet y con que frecuencia.

Usos de la Internet	Diario	2-3 x semana	veces 2-3 x mes	Casi o Nunca	nunca
Búsqueda de literatura (artículos científicos) []	[]	[X]	[]	[]	
Consulta a revistas científicas en línea. []	[]	[X]	[]	[]	
Consulta a sitios Web con información médica general []	[X]	[]	[]	[]	
Consulta de información específica de pacientes []	[]	[]	[X]	[]	
Consulta con otros médicos por correo electrónico []	[]	[]	[]	[X]	
Uso personal: Correo, chat, etc.. []	[X]	[]	[]	[]	
Otros usos profesionales []					(especifique):