

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

ESTUDIO DE USABILIDAD DE APLICACIONES WEBMAIL

LAURA ISABEL GRIFFITHS MOLINA

TESIS DE GRADO
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

(Diciembre, 2008)

Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática

ESTUDIO DE USABILIDAD DE APLICACIONES WEBMAIL

LAURA ISABEL GRIFFITHS MOLINA

Profesor Guía: **Dr. ALEXANDRU CRISTIAN RUSU**

Programa: **Magíster en Ingeniería Informática**

(Diciembre, 2008)

RESUMEN

Las aplicaciones *Webmail* permiten a los usuarios acceder a sus cuentas de correo electrónico a través de una interfaz *Web*, mediante el uso de un navegador, desde cualquier computador con conexión a Internet. A pesar de las ventajas y beneficios asociados a esta clase de servicios, existen algunas aplicaciones que no han logrado cautivar a la comunidad de usuarios objetivo, siendo poco utilizadas o sencillamente descartadas. Frente a esta problemática se propone realizar un conjunto de evaluaciones sistemáticas de la usabilidad en éste tipo de aplicaciones, con el objeto de determinar los principales problemas de uso existentes y proponer una pauta de usabilidad que permita guiar su desarrollo.

Términos claves: *Interacción Persona-Computador, Usabilidad, Evaluaciones de Usabilidad, Webmail.*

ABSTRACT

Webmail applications allow users to access their email accounts via a Web interface using a browser from any computer with Internet connection. Despite the advantages and benefits associated with this kind of service, some applications have failed to captivate the target user community, being less used or simply discarded. A series of systematic usability evaluations of this type of application were conducted, in order to identify the main problems of use and to propose a usability guideline that could guide their development.

Key words: *Person-Computer Interaction, Usability, Usability Evaluation, Webmail.*

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	8
2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	9
2.1 OBJETIVO GENERAL	9
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	10
4. USABILIDAD.....	11
4.1 DEFINICIONES DE LA USABILIDAD.....	11
4.1.1 Definición de la Usabilidad Según el Estándar ISO 9241-11.....	11
4.1.2 Definición de la Usabilidad Según el Estándar ISO 9126-1.....	13
4.1.3 Definición de la Usabilidad Según Nielsen	14
4.1.4 Definición de la Usabilidad Según Shneiderman & Plaisant	15
4.1.5 Otras Definiciones de la Usabilidad.....	16
4.1.6 Definición de Usabilidad de una Aplicación <i>Webmail</i> y Atributos a Medir	16
4.2 EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD.....	18
4.2.1 Métodos de Evaluación de Usabilidad	18
4.2.2 Clasificación de los Métodos de Evaluación de Usabilidad	19
4.2.3 Métodos de Inspección de Usabilidad	22
4.2.3.1 Evaluación Heurística.....	22
4.2.3.2 Recorrido Cognitivo	27
4.2.3.3 Inspección Formal de Usabilidad	29
4.2.3.4 Recorrido Pluralístico.....	30
4.2.3.5 Inspección de Características	31
4.2.3.6 Inspección de Consistencia.....	32
4.2.3.7 Inspección de Estándares.....	32
4.2.3.8 Guías de verificación.....	33
4.2.4 Prueba de Usabilidad.....	34
4.2.4.1 Test en Papel	35
4.2.4.2 Medida de Rendimiento	35
4.2.4.3 Protocolo <i>Thinking Aloud</i>	37
4.2.4.4 Método de Co-Descubrimiento	37
4.2.4.5 Técnicas de Interrogación.....	38
4.2.5 Selección de Métodos de Evaluación de la Usabilidad.	41
5. CORREO ELECTRÓNICO	47
5.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	47
5.2 PROPÓSITO Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL CORREO ELECTRÓNICO.....	47
5.3 PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES DE CORREO ELECTRÓNICO	48

5.4	PROVEEDORES DE SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO	49
5.5	TIPOS DE DE CORREO ELECTRÓNICO.....	50
6.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
6.1	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	52
6.2	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	52
6.3	SELECCIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	53
6.4	SELECCIÓN DE LA MUESTRA	53
6.5	DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	54
6.5.1	Inspección de Usabilidad.....	54
6.5.2	Prueba de Usabilidad.....	55
6.5.2.1	Preparación de la prueba de usabilidad	55
6.5.2.2	Protocolo de Aplicación de la Prueba de Usabilidad.....	56
6.5.2.3	Aplicación de la Prueba Piloto	57
6.6	PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.....	57
7.	RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES HEURÍSTICAS.....	58
7.1	EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE GMAIL	58
7.2	EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE WINDOWS LIVE HOTMAIL.....	62
7.3	EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE OUTLOOK WEB ACCESS.....	68
7.4	TIPOS DE PROBLEMAS DE USABILIDAD DETECTADOS	73
8.	RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO	90
8.1	RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO GMAIL	90
8.1.1	Resultados del Cuestionario Pre-Test.....	90
8.1.2	Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	91
8.1.3	Resultados del Cuestionario Post-Test	93
8.2	RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO WINDOWS LIVE HOTMAIL	94
8.2.1	Resultados del Cuestionario Pre-Test.....	94
8.2.2	Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	95
8.2.3	Resultados del Cuestionario Post-Test	97
8.3	RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO OUTLOOK WEB ACCESS.....	100
8.3.1	Resultados del Cuestionario Pre-Test.....	100
8.3.2	Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	101
8.3.3	Resultados del Cuestionario Post-Test	103
9.	RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE USABILIDAD	106

9.1 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE GMAIL.....	108
9.1.1 Metas de Usabilidad para la Aplicación Gmail.....	108
9.1.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	109
9.1.3 Resultados del Cuestionario Post-Test	111
9.1.4 Grado de Usabilidad de la Aplicación Webmail Gmail	115
9.2 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE WINDOWS LIVE HOTMAIL	121
9.2.1 Metas de Usabilidad Establecidas para la Aplicación Windows Live Hotmail.....	121
9.2.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	123
9.2.5 Resultados del Cuestionario Post-Test	128
9.2.3 Grado de Usabilidad de la Aplicación <i>Webmail Windows Live Hotmail</i>	132
9.3 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE OUTLOOK WEB ACCESS.....	140
9.3.1 Metas de Usabilidad Establecidas para la Aplicación <i>Outlook Web Access</i>	140
9.3.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas	143
9.3.5 Resultados del Cuestionario Post-Test	148
9.2.3 Grado de Usabilidad de la Aplicación <i>Webmail Outlook Web Access</i>	151
9.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	162
9.4.1 Comparación de Resultados de Eficiencia y Efectividad en la Realización de Tareas	162
9.4.2 Comparación de Resultados en Cuestionario de Satisfacción de Uso	166
9.4.3 Comparación Resultados Grados de Usabilidad Aplicaciones Webmail Evaluadas	169
10. PAUTA DE USABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEBMAIL	170
10.1 PROPUESTA DE PAUTA DE USABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEBMAIL	170
10.2 VALIDACIONES DE LA PAUTA DE USABILIDAD PROPUESTA.....	180
10.3 MODIFICACIONES A LA PAUTA DE USABILIDAD PROPUESTA	192
11. CONCLUSIONES	195
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	199
ANEXO A: DOCUMENTOS EVALUACIÓN HEURÍSTICA
ANEXO B: DOCUMENTOS PRUEBA DE USABILIDAD
ANEXO C: LISTADOS DE TAREAS.....
ANEXO D: RESULTADOS EVALUACIÓN PAUTA DE USABILIDAD.....

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el correo electrónico se ha transformado en una herramienta simple, rápida y poderosa para la comunicación asíncrona entre personas [1], que les permite intercambiar mensajes y documentos en diferentes formatos a través de una red. La idea central del correo electrónico es similar a la del correo tradicional, cada usuario posee una dirección única que lo identifica y un área de almacenamiento para sus mensajes denominada buzón de correo. Además de permitir el envío y recepción de mensajes, algunas aplicaciones de correo electrónico proporcionan herramientas para buscar, filtrar, y clasificar información, de forma que el usuario pueda administrar adecuadamente sus correos salientes y entrantes.

Existen dos tipos de aplicaciones de correo electrónico; el *Post Office Protocol* (en adelante *POP*) y el *Webmail*. El primero, requiere de un software específico denominado cliente *POP*, el que debe ser configurado para acceder al servidor que contiene la cuenta de correo del usuario, permitiéndole descargar los mensajes recibidos en su computador. El segundo, permite acceder directamente al servidor que contiene la cuenta de correo del usuario, a través de un sitio *Web* desarrollado para dicho propósito, en el que se pueden revisar los mensajes recibidos sin necesidad de descargarlos a la máquina cliente, siendo ésta una de sus principales ventajas [2]. Actualmente, éste último tipo de aplicaciones se ha hecho cada vez más popular [3], ya que permite un fácil acceso a una cuenta de correo, desde cualquier computador que cuente con una conexión a Internet y un navegador *Web*. Sin embargo, hacer que el uso del correo electrónico sea verdaderamente universal requiere que éste sea simple de usar, fácil de aprender y que proporcione un efectivo filtrado de mensajes, junto con *hardware* y servicios de red de menor costo [4]. Como se puede derivar de lo mencionado previamente, algunos de los atributos requeridos para la masificación del correo electrónico tales como su simplicidad y facilidad de aprendizaje, dicen relación con el grado de usabilidad que ellos ofrecen, la que se define como la capacidad con la que un producto puede ser usado por un público objetivo para lograr sus metas particulares, con el mayor grado de efectividad, eficiencia y satisfacción posible en un contexto de uso dado. Esta facilidad de uso es determinante a la hora de retener a los usuarios y en consecuencia lograr que acepten y utilicen el producto.

Por otra parte, en el caso del correo electrónico, el espectro de usuarios potenciales puede ser muy amplio, lo que implica que el diseño de su interfaz debe ser realizado cuidadosamente para que este tipo de aplicaciones sea satisfactoria y permita cumplir los objetivos de personas con diversas necesidades, cultura, nivel educacional, nivel de entrenamiento en el uso de tecnología, equipamiento de *hardware* y *software*. Lo anterior representa un gran desafío si se considera que un elemento clave en una aplicación es asegurarse de que ésta sea atractiva, consistente, clara, simple, y comprensible con las equivocaciones en las que pueda incurrir un usuario [5], de forma que sea una herramienta útil y fácil de usar para el público objetivo. Se debe entonces considerar, que si una aplicación de correo en particular no satisface al usuario o su uso le provoca algún tipo de frustración, entonces es muy probable que la descarte.

Con el propósito de determinar si el diseño de las interfaces de las aplicaciones de correo electrónico ofertadas en la actualidad es realmente adecuado y útil para sus destinatarios, es necesario realizar evaluaciones de usabilidad que tienen por objeto detectar problemas o falencias en ellas existentes para resolverlos o sugerir mejoras.

Existen diversos métodos para evaluar la usabilidad, entre ellos se pueden destacar las inspecciones y las pruebas de usuarios, las primeras son realizadas por especialistas en el área de la usabilidad que se encargan de revisar la interfaz, y en las segundas son usuarios representativos los que la ponen a prueba. La selección y aplicación de un método de evaluación en particular dependerá de variables tales como el costo, el tiempo y los recursos materiales y humanos disponibles entre otros factores; aunque habitualmente los investigadores aconsejan utilizarlos de forma complementaria y no aplicarlos como esfuerzos aislados [6,7].

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Desde la aparición y posterior crecimiento de la *Web*, la complejidad en el desarrollo de aplicaciones orientadas a éste ámbito ha aumentado enormemente, principalmente porque su disponibilidad *online* exige satisfacer a una audiencia potencialmente numerosa y heterogénea en relación a sus características, habilidades, necesidades y propósitos [8], en este sentido, la usabilidad es considerada como uno de los aspectos más críticos e importantes a considerar.

Debido a su amplia gama de usuarios, las aplicaciones de correo electrónico deben cumplir con ciertas características básicas tales como, que sean fáciles de aprender, que al usarlas los porcentajes de error en los que pueda incurrir el usuario sean mínimos y que proporcionen un alto grado de satisfacción. Por otra parte, si su uso es ocasional, lo ideal es que tengan procedimientos simples, fáciles de recordar y una ayuda en línea lo suficientemente clara. Finalmente, se recomienda que este tipo de aplicaciones proporcione al usuario diversos niveles de funcionalidad y ejecución rápida de tareas en la medida que éstos evolucionan desde la categoría de novatos a expertos [1]. Todas estas sugerencias pretenden lograr inicialmente la aceptación de dichos productos por parte del usuario y luego mantener su fidelidad en el tiempo, ya que en muchos casos su uso es absolutamente voluntario y existe un gran mercado competitivo.

Si bien, existen recomendaciones para el desarrollo de aplicaciones *Web* de fácil uso, no se han encontrado estudios que determinen el grado de usabilidad de los *Webmail* disponibles actualmente, probablemente porque se da por supuesto que es adecuado, con el objeto de proponer pautas de verificación de su usabilidad. Lo anterior, sería útil si se considera su rápida expansión y desarrollo, junto con la existencia de organizaciones que invierten tiempo y recursos económicos en la compra e implementación de este tipo de aplicaciones, con el propósito de que se transformen en simples, útiles y poderosas herramientas de comunicación y colaboración internas, muchas veces sin éxito, lo que finalmente provoca que sean usadas con poca frecuencia, desaprovechadas o sencillamente no utilizadas.

2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del presente proyecto es realizar un estudio descriptivo de la usabilidad en aplicaciones *Webmail* públicas y privadas que permita elaborar una pauta de usabilidad que guíe su desarrollo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprender los métodos de evaluación de usabilidad que permitan medir el grado de usabilidad en aplicaciones *Webmail*.
- Identificar problemas de usabilidad en aplicaciones *Webmail* públicas y privadas mediante la realización de evaluaciones de usabilidad.
- Identificar aquellos elementos funcionales y de interfaz de usuario de aplicaciones *Webmail* públicas y privadas que aumentan su grado de usabilidad.
- Proponer una pauta de usabilidad de aplicaciones *Webmail*.
- Validar la pauta de usabilidad propuesta con especialistas del área y usuarios representativos.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para realizar el estudio descriptivo que permita medir la usabilidad en aplicaciones *Webmail* públicas y privadas, se ha aplicado una metodología de trabajo que incluye las siguientes fases:

1. **Elaboración del marco teórico:** en esta fase se ha identificado, recopilado y revisado la literatura pertinente para los propósitos del presente estudio, extrayendo aquella información de interés y utilidad, para comprender el concepto de usabilidad y los métodos para evaluarla.
2. **Diseño de la investigación:** en esta fase fueron seleccionados los tipos de evaluaciones de usabilidad realizados sobre las aplicaciones *Webmail* en análisis, planificando su aplicación y diseñando los instrumentos y herramientas necesarias para la obtención de la información requerida, los que fueron validados en una prueba piloto, que permitió realizar los cambios y ajustes necesarios.
3. **Aplicación de las evaluaciones de usabilidad:** en esta fase se realizaron las evaluaciones y experimentos necesarios para medir el grado de usabilidad de las aplicaciones *Webmail* en estudio.
4. **Análisis de los datos:** en esta fase se analizaron los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos de acuerdo a los métodos de evaluación seleccionados y aplicados, comparando posteriormente los resultados de cada categoría de correo *Webmail* en estudio.
5. **Elaboración de la pauta de usabilidad:** en esta fase en base a las conclusiones derivadas del análisis comparativo previo y las sugerencias establecidas para los problemas de uso detectados, se elaboró una pauta de usabilidad para el diseño de interfaces de usuario de aplicaciones *Webmail*, la que fue validada por un conjunto de evaluadores y usuarios representativos.

4. USABILIDAD

La usabilidad, es un atributo de calidad del software que ha cobrado gran importancia en los últimos años especialmente debido a la emergencia de la *World Wide Web* y el comercio electrónico [9]. En este contexto, es entendida como la percepción que un grupo de usuarios tienen acerca de la calidad y facilidad de uso del software, su efectividad y eficiencia. A continuación, se presentan algunas definiciones que permitirán comprender mejor éste concepto.

4.1 DEFINICIONES DE LA USABILIDAD

4.1.1 Definición de la Usabilidad Según el Estándar ISO 9241-11

El estándar ISO 9241 “*Ergonomic requirements for office work with visual display terminals –VDTs*” [10], contiene 17 partes, que incluyen guías y requerimientos para equipamiento, entorno e interfaz humano-computador. En particular la parte 11 del estándar *Guidance on Usability* [10] incorpora el concepto de usabilidad y la define como “*la medida o grado en que un producto puede ser usado por usuarios específicos para alcanzar metas específicas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso determinado*”. En la definición previa, se identifican tres atributos de usabilidad que deben ser evaluados en cualquier producto de software definidos por Bevan [11] como se indica a continuación:

- **Efectividad:** se refiere a la precisión y completitud con la que usuarios específicos pueden lograr sus metas al utilizar el sistema en un contexto de uso determinado.
- **Eficiencia:** se refiere a todos aquellos recursos que son necesarios para que los usuarios logren sus objetivos al usar el sistema con efectividad. Algunos recursos a considerar son el esfuerzo físico y mental requerido por parte del usuario, el tiempo, los materiales y el costo financiero involucrado.
- **Satisfacción:** se refiere al grado de aceptación del producto por parte de los usuarios, lo que se refleja en una actitud positiva y una sensación de comodidad frente al uso del sistema.

El estándar establece que tanto en la especificación de la usabilidad, como en su evaluación se debe considerar: la descripción de los objetivos que el sistema a desarrollar pretende lograr, la descripción de los elementos del contexto de uso existente o deseado y los valores reales o requeridos de efectividad, eficiencia y satisfacción para dicho contexto. La figura 4.1 ilustra las relaciones que se establecen entre los elementos antes mencionados.

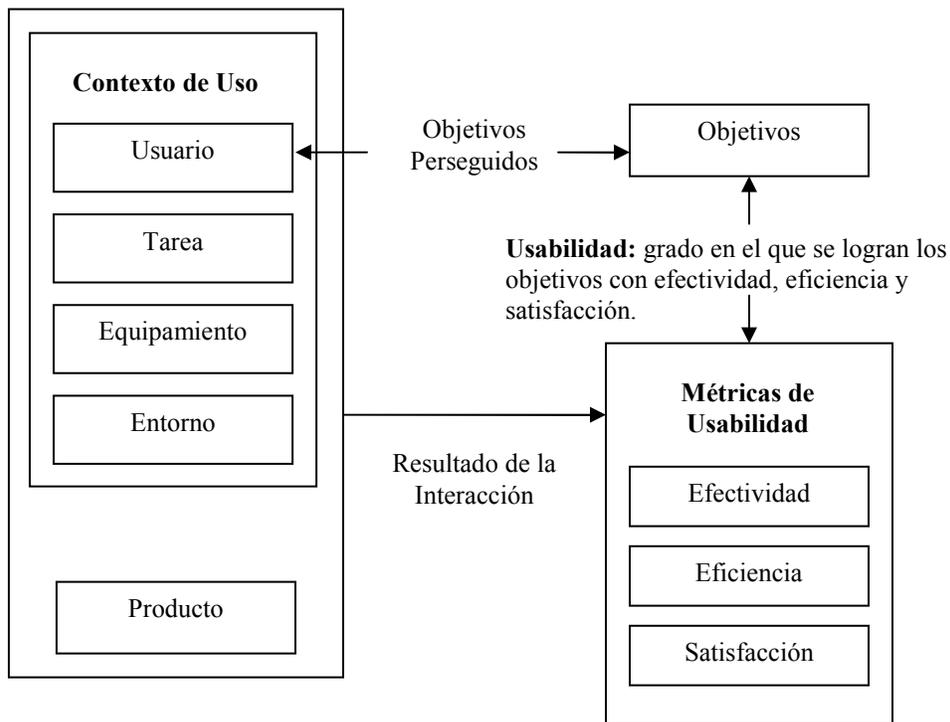


Figura 4.1: Marco de trabajo para la calidad en uso (Según Bevan, 1997).

El estándar enfatiza que la usabilidad es dependiente del contexto en el que se utiliza el sistema, y señala explícitamente cuales son los factores relevantes que se deben considerar cuando se desea describirlo:

- **Descripción de los usuarios:** se deben especificar las características relevantes del usuario, las que pueden incluir conocimiento, habilidades, experiencia, educación, entrenamiento, atributos físicos, costumbres y capacidades. Con la especificación de las características obtenidas, se pueden establecer ciertos tipos o categorías particulares de usuarios.
- **Descripción de las tareas:** las tareas son aquellas actividades que pueden ser realizadas en el sistema, y que permiten el logro de un objetivo concreto del usuario. Es conveniente describir aquellas características de las tareas que tengan incidencia en la usabilidad, como por ejemplo su frecuencia y duración.
- **Descripción del equipamiento:** Se debe indicar el hardware, software y cualquier otro material que deba ser utilizado en el contexto de uso del sistema. La evaluación de la usabilidad puede depender del equipamiento, ya que se pueden establecer criterios en función de ciertas características de rendimiento del hardware, software u otros elementos utilizados.
- **Descripción del entorno:** se deben describir las características relevantes del entorno físico y social que puede influenciar la usabilidad de un producto en un sistema de trabajo. Algunos de los aspectos que se pueden considerar en relación al entorno físico pueden ser el espacio de trabajo, el mobiliario, la temperatura, etc.; en el caso de del entorno social se puede considerar la estructura organizacional, los grupos de trabajo, etc.

El estándar incluye además ejemplos de métricas de usabilidad, que involucran la medición de la efectividad, eficiencia y satisfacción en el uso del sistema, un ejemplo de especificación de requerimientos de usabilidad; y la relación que tiene con otros estándares internacionales existentes. Una de las ventajas del estándar es que ayuda a los equipos de desarrollo a planificar la usabilidad como parte del ciclo de vida del desarrollo de software, estableciendo y midiendo las metas de usabilidad que se desean alcanzar.

4.1.2 Definición de la Usabilidad Según el Estándar ISO 9126-1

Para evaluar un producto de software es necesario seleccionar atributos de calidad relevantes, haciendo uso de un modelo de calidad. El estándar ISO/IEC 9126 [12], proporciona un modelo de propósito general para evaluar y comparar productos sobre una base común, en el que se mencionan seis características que permiten describir la calidad del software: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad. A su vez, estas características son desglosadas en subcaracterísticas que poseen atributos medibles (ver figura 4.2). Las características y subcaracterísticas proporcionan una lista de comprobación útil de problemas relacionados con la calidad, la relevancia de cada una de ellas en una situación particular depende del propósito de la evaluación y deben ser identificados por un estudio de requerimientos de calidad [11].

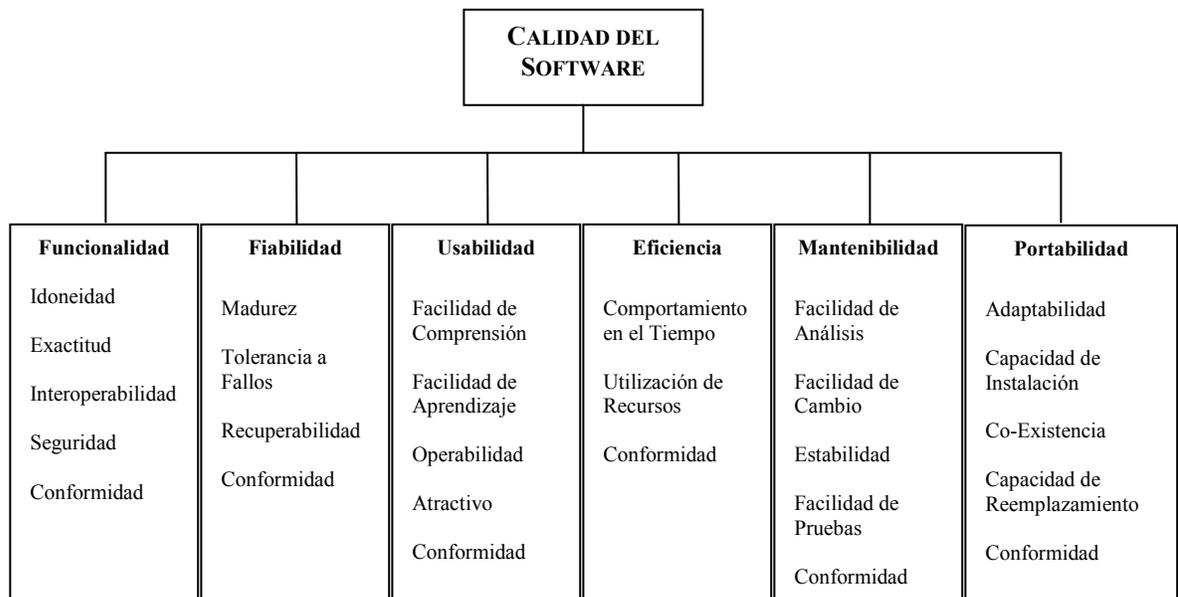


Figura 4.2: Modelo de Calidad ISO/IEC 9126-1.

Específicamente en el componente ISO/IEC 9126-1 [12] del estándar, la usabilidad es definida como *“la capacidad de un producto de ser comprendido, aprendido, operado, y resultar atractivo para el usuario cuando se utiliza en condiciones específicas”*.

Los atributos que se desprenden de la definición de usabilidad previa se explican a continuación:

- **Facilidad de Comprensión:** representa la capacidad que tiene el producto de permitir al usuario entender si es adecuado, y cómo usarlo en tareas y condiciones de uso específicas.
- **Facilidad de Aprendizaje:** permite verificar si es fácil para los usuarios aprender a usar las características del producto.
- **Operabilidad:** representa la facilidad con la que el producto puede ser operado y controlado por el usuario.
- **Atractivo:** dice relación con lo atractivo o llamativo que puede ser el producto para el usuario.
- **Conformidad:** dice relación con la adecuación del producto a estándares, normas, regulaciones y otras prescripciones de usabilidad.

Este marco define tres perspectivas de calidad: interna, externa y de uso [11]. La calidad interna esta especificada por el modelo de calidad y sus seis atributos, se mide a través de atributos estáticos presentes en documentos de especificación de requerimientos, de diseño, código fuente, etc. La calidad externa en cambio puede ser medida por medio de atributos dinámicos del código cuando este es ejecutado en un entorno simulado o real. Finalmente la calidad de uso es la visión de calidad de los usuarios y se define como la capacidad de un producto de facilitar a usuarios específicos, el alcanzar metas específicas, con eficacia, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto específico de uso.

4.1.3 Definición de la Usabilidad Según Nielsen

Nielsen [7] define la usabilidad como la medición de la calidad de la experiencia del usuario en la interacción con el sistema en función de 5 atributos básicos, descritos a continuación:

- **Facilidad de aprendizaje:** este atributo se refiere a cuán fácil es para el usuario aprender a utilizar la funcionalidad básica del sistema, para realizar correctamente la tarea que desea. Habitualmente se mide el tiempo que invierte un usuario novato en aprender a usar el sistema hasta ser capaz de realizar ciertas tareas comunes en un tiempo dado.
- **Eficiencia:** este atributo se refiere al número de transacciones por unidad de tiempo que el usuario puede realizar al usar el sistema, la idea central es que la realización de las tareas sea lo más rápido posible.
- **Memorización:** este atributo refleja el recuerdo que el usuario tiene de cómo funciona el sistema aún cuando lo haya dejado de usar por un tiempo.
- **Prevención de errores:** este atributo se refiere al número de errores que comete el usuario al realizar una tarea específica. Un buen nivel de usabilidad implica una baja tasa de errores, ya que ellos reducen la eficiencia y satisfacción del usuario. Por otra parte en caso que el error ocurra el sistema deberá proporcionar al usuario la posibilidad de recuperarse de dicho error.

- **Satisfacción:** este es el atributo más subjetivo, ya que mide la impresión que tiene el usuario del sistema luego de usarlo.

Los atributos antes mencionados, pueden descomponerse en subatributos para lograr una mayor precisión en aquellos aspectos de la usabilidad que se desean enfatizar en un sistema en particular. En el modelo propuesto por Nielsen [7], la usabilidad es parte de la utilidad del sistema, la que a su vez es parte de la aceptabilidad práctica la que a su vez forma parte de la aceptabilidad del sistema como se puede apreciar en la figura 4.3.

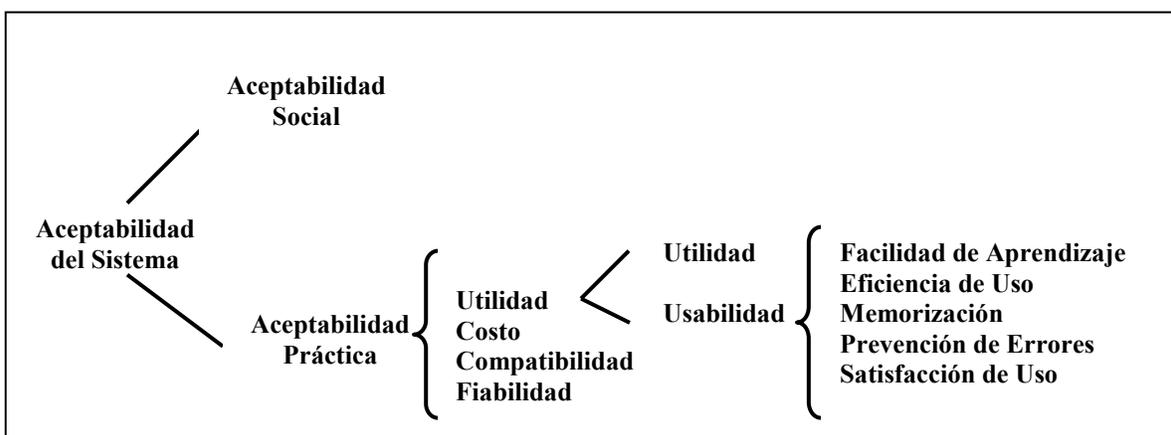


Figura 4.3: Marco para la Usabilidad (según Nielsen, 1993).

4.1.4 Definición de la Usabilidad Según Shneiderman & Plaisant

Shneiderman & Plaisant [1] establecen que la usabilidad puede ser medida en función de cinco atributos centrados en los objetivos de eficiencia y satisfacción, establecidos por el estándar ISO 9241 [10]:

- **Tiempo de aprendizaje:** *¿Cuánto tiempo le toma a los miembros normales de la comunidad aprender a usar las acciones relevantes para un conjunto de tareas?* Este atributo pretende determinar que tan rápido un usuario puede aprender a usar un sistema que no conoce.
- **Rapidez de realización de tareas:** *¿Cuánto tiempo se tarda el usuario en realizar las tareas medidas?* Una vez que el usuario aprendió a usar el sistema, este atributo pretende determinar que tan rápido puede realizar ciertas tareas establecidas en una evaluación de usabilidad.
- **Porcentaje de errores de los usuarios:** *¿Cuántos y qué clase de errores comete la gente al realizar las tareas evaluadas?* Este atributo pretende determinar la cantidad y el tipo de errores que comete el usuario al intentar realizar las tareas establecidas en una evaluación de usabilidad. Aunque, lo deseable sería que el sistema evitara que el usuario cometiera errores, esto no siempre es factible, por lo cual, lo recomendable es que una vez producido el error el sistema se lo haga saber rápidamente al usuario, le advierta sobre su severidad y le permita recuperarse del mismo. Como señala Shneiderman & Plaisant [1], si bien el tiempo

de cometer y resolver errores se puede incluir en la velocidad de realización de tareas, el manejo de errores es un componente crítico del uso de la interfaz que debe ser estudiado exhaustivamente.

- **Retención con el paso del tiempo:** *¿Mantienen bien los usuarios sus conocimientos luego de una hora, un día o semana?.* Cuando el usuario ha dejado temporalmente de usar el sistema, y desea volver a usarlo la curva de aprendizaje debería ser menor a la de un usuario novato, es así que este atributo pretende determinar el grado de retención de un usuario intermitente.
- **Satisfacción subjetiva:** *¿Les gusto mucho a los usuarios usar diferentes aspectos de la interfaz?.* Este atributo pretende determinar la impresión subjetiva del usuario sobre el sistema, lo cual se puede determinar mediante una entrevista o encuesta escritas que incluyan escalas de satisfacción y espacio para comentarios.

4.1.5 Otras Definiciones de la Usabilidad

Además de las definiciones previamente expuestas, en la literatura especializada se puede encontrar otras aproximaciones al concepto de usabilidad, las que se mencionan a continuación.

Preece [13] señala que la usabilidad, dice relación con el desarrollo de sistemas fáciles de usar y de aprender, incluyendo además otras variables a considerar tales como la seguridad, efectividad, eficiencia y actitud de los usuarios. Bevan [14] por su parte, la define como la facilidad de uso y aceptabilidad de un producto o sistema para una clase particular de usuarios que llevan a cabo tareas específicas en un entorno específico, definición que sirvió de base para la propuesta en el estándar ISO 9241-11 [10]. Redish [15] sostiene la idea de que el objetivo de las personas que trabajan con usabilidad, es producir trabajos para sus usuarios, entregando a estos las herramientas para poder encontrar lo que necesitan, entender lo que encuentran, actuar apropiadamente sobre ese entendimiento y hacer todo esto con el tiempo y esfuerzo que ellos consideren necesarios. Finalmente, Quesenbery [16], propone extender la definición propuesta por el estándar ISO 9241-11 [10], para hacerla más comprensible, y define la usabilidad en base a cinco características que los usuarios deben encontrar en un sistema interactivo: efectividad, eficiencia, atractivo, tolerancia a errores y facilidad de aprendizaje; definición que resulta muy similar a la propuesta por Nielsen [7].

4.1.6 Definición de Usabilidad de una Aplicación *Webmail* y Atributos a Medir

La usabilidad es entendida por la mayoría de los autores como un concepto potencialmente complejo y de amplio alcance que posee varias dimensiones o atributos. La tabla 4.1 contiene en cada fila los atributos mencionados en las diferentes definiciones revisadas y en cada columna los autores de dichas definiciones. Se ha representado mediante un 1 (uno) la presencia de un atributo particular en la definición propuesta por el autor correspondiente, y con un 0 (cero) la ausencia de dicho atributo en la definición, para determinar la frecuencia de aparición de un atributo particular en las diversas definiciones.

ATRIBUTOS / AUTORES	ISO 9241-11	ISO 9126-1	Nielsen	Shneiderman & Plaisant	Preece	Bevan	Redish	Quesenbery	Frecuencia
Efectividad	1	0	0	0	1	0	1	1	4
Eficiencia	1	0	1	1	1	0	1	1	6
Satisfacción Usuario/Aceptabilidad/Atractivo	1	1	1	1	1	1	0	1	7
Comprensibilidad	0	1	0	0	0	0	1	0	2
Facilidad de Aprendizaje	0	1	1	1	1	0	0	1	5
Operabilidad/Facilidad de Uso	0	1	0	0	1	1	0	0	3
Cumplimiento de estándares	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Memorización	0	0	1	1	0	0	0	0	2
Prevención de Errores/Tolerancia a Errores	0	0	1	1	0	0	0	1	3
Seguridad	0	0	0	0	1	0	0	0	1

Tabla 4.1: Atributos de Usabilidad Identificados en las Definiciones Revisadas.

Como se puede apreciar, los atributos mencionados con mayor frecuencia son: la satisfacción del usuario, también denominada aceptabilidad o atractivo, la eficiencia, la facilidad de aprendizaje y la efectividad. Por lo anterior, se entenderá por usabilidad en *Webmail* “*el grado en que una aplicación de éste tipo puede ser aprendida fácilmente por determinados usuarios para alcanzar sus objetivos de forma eficaz, eficiente y satisfactoria en un contexto de uso dado*”. A continuación, se describe el significado de cada uno de los atributos identificados y seleccionados que permitirán medir la usabilidad en una aplicación *Webmail*.

- **Facilidad de aprendizaje:** este atributo se refiere a lo rápido que es para un usuario novato aprender a usar la funcionalidad básica del *Webmail* evaluado.
- **Eficiencia:** este atributo se refiere a todos aquellos recursos necesarios para que el usuario logre sus objetivos específicos al usar el *Webmail* evaluado con efectividad.
- **Efectividad:** este atributo se refiere al grado en que un usuario puede lograr de forma precisa y completa sus objetivos específicos al usar el *Webmail* evaluado.
- **Satisfacción del usuario:** este atributo se refiere al grado de aceptación subjetivo del *Webmail* en evaluación por parte del usuario.

Todas estas características se deben medir a través de la aplicación de algún método de evaluación, cuando el producto sea usado por determinados usuarios, para realizar tareas específicas en un contexto de uso dado. Al realizar la evaluación de la usabilidad se debe tener en cuenta que ésta no es el resultado de la sumatoria de las medidas obtenidas sobre este conjunto de atributos, sino que debe definirse un grado a alcanzar en cada uno de ellos coherente con los objetivos de usabilidad que se hayan establecido para el producto en cuestión [17].

4.2 EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD

La evaluación de la usabilidad es un proceso en el que se aplican métodos y técnicas que permiten medir los atributos de usabilidad de una interfaz de usuario, durante las diferentes etapas del ciclo de desarrollo de un producto, con el propósito de identificar problemas específicos y sugerir posibles soluciones y mejoras. Si no se realiza ningún tipo de evaluación, es imposible garantizar la calidad final del producto, y saber si el sistema desarrollado satisface las necesidades de los diferentes perfiles de usuarios, y se adapta al contexto organizacional, social y físico en el que se va a utilizar [13]. Por lo anterior, es considerada como una actividad fundamental en el proceso de diseño de interfaces, el que involucra ciclos iterativos de diseño, prototipado, y evaluación [6,7].

Como se mencionó previamente, si bien la evaluación de la usabilidad nos permite mejorar el diseño de las interfaces durante el proceso de desarrollo del producto, también se puede realizar durante la fase operativa del mismo, con el propósito de determinar la mejora en relación a versiones previas o en relación a otros productos similares existentes en el mercado. Por lo tanto, la evaluación de la usabilidad de un sistema tiene los siguientes propósitos: obtener retroalimentación útil para mejorar su diseño, evaluar si se alcanzaron los objetivos del usuario y de la organización, y monitorear su uso a largo plazo [18]. Por su parte, Dix *et al.* [6] señalan que la evaluación de la usabilidad de un sistema tiene los siguientes objetivos principales: verificar que su funcionalidad sea coherente con la especificación de requerimientos, verificar el impacto que su interfaz tiene sobre el usuario, considerando su facilidad de aprendizaje, de operación e identificando aquellas áreas que exigen al usuario recordar gran cantidad de información, y finalmente identificar problemas específicos en su diseño, que pueden presentarse cuando el usuario opere el sistema en un contexto específico de uso.

El proceso de evaluación de la usabilidad de un sistema, requiere de muchas actividades dependiendo del método utilizado, sin embargo, dentro de las más comunes se encuentran: la recolección de los datos de usabilidad, el análisis de los datos obtenidos con el objeto de identificar posibles problemas, y la propuesta de soluciones o sugerencia que permitan mitigarlos [6,7].

4.2.1 Métodos de Evaluación de Usabilidad

Un método de evaluación de usabilidad, es un procedimiento sistemático que permite producir una medida de la usabilidad [19]. La identificación de problemas de usabilidad en una interfaz de usuario no debe ser el objetivo final de la evaluación, sino la base para el rediseño del sistema que responda al conjunto de objetivos de usabilidad establecidos, para que los usuarios puedan alcanzar sus metas y queden satisfechos con el producto. Algunas metas comunes de los métodos de evaluación son [19]:

- Probar si los usuarios pueden realizar sus tareas específicas con el sistema.
- Probar si el sistema responde a las metas de usabilidad establecidas.

- Probar qué tan bueno es el producto en comparación con otros productos competidores.
- Detectar nuevas ideas y mejoras para otros productos y versiones posteriores.
- Detectar problemas en el uso del sistema.
- Detectar aspectos de la interfaz que deben ser enfatizadas en la capacitación a los usuarios.
- Guiar a los profesionales que diseñan la interfaz.

Por su parte, Constantine & Lockwood [20] señalan que un método de evaluación de la usabilidad debe:

- Ser fácil de implementar e interpretar.
- Poder aplicarse en diferentes fases del desarrollo, a prototipos o modelos.
- Tener una base conceptual simple pero un fuerte análisis de razonamiento.
- Tener el suficiente grado de detalle y la posibilidad de discriminar entre diseños.
- Dar soporte a las actividades de diseño.
- Permitir una predicción eficiente de la usabilidad.
- Permitir indicar la calidad relativa de los diseños realizados.

4.2.2 Clasificación de los Métodos de Evaluación de Usabilidad

La taxonomía de los métodos de evaluación existentes puede ser muy variada en función del criterio de clasificación seleccionado; a continuación, se presentan algunas categorizaciones propuestas por diversos autores.

Nielsen & Molich [21], establecen las siguientes categorías de evaluación de usabilidad:

- **Evaluación Formal:** permite evaluar la usabilidad formalmente mediante alguna técnica de análisis.
- **Evaluación automática:** permite evaluar la usabilidad automáticamente mediante un procedimiento computarizado.
- **Evaluación empírica:** permite evaluar la usabilidad empíricamente mediante pruebas de usuarios.
- **Evaluación heurística:** permite evaluar la usabilidad heurísticamente por medio de la observación de la interfaz y la emisión de un juicio rápido sobre cuán buena o mala es de acuerdo a las opiniones personales de expertos en usabilidad.

Preece [13], propone cuatro categorías de evaluación de la usabilidad:

- **Evaluación de expertos o Heurística.** Es realizada por personas experimentadas en diseño de interfaces o investigación de factores humanos, a los que se les solicita según su juicio identifiquen potenciales problemas de usabilidad del sistema para usuarios novatos, sugiriendo soluciones a los problemas detectados.

- **Evaluación observacional.** Permite recolectar datos acerca de lo que los usuarios hacen cuando interactúan con un sistema. Según Preece [13], se pueden obtener dos categorías de datos, la primera dice relación con la forma en que los usuarios realizan las tareas dadas, para determinar donde se encuentran las mayores dificultades y como resolverlas; y la segunda dice relación con medidas de desempeño; tales como la frecuencia con la que los usuarios pueden completar la tarea de forma correcta; cronometrado de la realización de la tarea y frecuencia de errores en la realización de una tarea.
- **Evaluación por investigación.** Es utilizada para conocer las opiniones de los usuarios o entender sus preferencias acerca de un producto potencial o existente a través de cuestionarios o entrevistas.
- **Evaluación experimental.** En este tipo de evaluaciones, el evaluador puede manipular un número de factores asociados con la interfaz de usuario y estudiar sus efectos en el desempeño del usuario. Es necesario planear cuidadosamente el nivel de experiencia requerido por el usuario, las hipótesis que se desea probar, la estructura de las tareas y el tiempo necesario para completar el experimento entre otros.

Wixon & Wilson [22] proponen los siguientes criterios para la clasificación de los métodos de evaluación de usabilidad:

- **Métodos formativos frente a métodos sumativos.** Los primeros se usan para generar nuevas ideas y detectar posibles problemas de usabilidad tempranamente durante el proceso de desarrollo, los segundos se usan para evaluar sistemas ya desarrollados.
- **Métodos de descubrimiento frente a métodos de decisión.** Los primeros también denominados métodos cualitativos se usan para determinar como trabaja, piensa o que problemas encuentra el usuario, los segundos también denominados cuantitativos sirven para seleccionar una de varias alternativas de diseño propuestas.
- **Métodos formales e informales:** Los primeros utilizan alguna técnica de análisis, mientras que los segundos se basan en juicios personales.
- **Métodos que involucran al usuario frente a métodos que no lo hacen.** Estos métodos se diferencian en la necesidad de la presencia o no de usuarios durante la evaluación, análisis y diseño del sistema.
- **Métodos completos frente a métodos componentes.** Algunos métodos cubren todos los pasos necesarios para completar un diseño centrado en la usabilidad, tal es el caso de los denominados completos, en oposición los métodos componentes, representan solo una parte de un proceso completo de usabilidad.

Nielsen & Mack [23] señalan que los métodos de evaluación de la usabilidad pueden ser clasificados en tres categorías:

- **Métodos de inspección:** cuya característica principal es que expertos denominados evaluadores, examinan aspectos de la interfaz del sistema relacionados con el grado de usabilidad que ella ofrece a sus usuarios. Los diversos métodos de inspección si bien tienen objetivos que difieren ligeramente tienen en cuenta las opiniones, juicios, informes de los inspectores sobre elementos específicos de la interfaz como factor fundamental de la evaluación [24].
- **Métodos de indagación:** tienen por objetivo detectar información acerca de los usuarios en general y acerca de su interacción con el sistema en una configuración y contexto de trabajo real.
- **Métodos de Prueba:** en estos métodos de evaluación, usuarios representativos trabajan en tareas concretas utilizando el sistema (o un prototipo) y los evaluadores utilizan los resultados para evaluar si la interfaz da soporte al usuario al realizar las tareas y si satisface un conjunto de criterios de usabilidad. Los entornos de la prueba son controlados para eliminar factores variables.

Debido a sus diferencias, estos métodos se usan en diferentes fases del desarrollo de software; los usuarios y el contexto de uso también tienen un efecto en la viabilidad de los métodos.

Coutaz & Balbo [25], a diferencia de los autores previos proponen una taxonomía que incluye las dimensiones que deberían considerarse con el propósito de orientar la elección del método de evaluación a utilizar:

- **Recursos Humanos:** involucra a los actores implicados directa o indirectamente en las actividades de evaluación. Los autores, distinguen tres clases de interventores: los sujetos, los evaluadores especialistas, y una categoría que agrupa a todos los otros actores (desarrolladores, diseñadores de la interfaz, clientes etc.).
- **Recursos Materiales:** estos recursos cubren todos aquellos medios físicos implicados en la actividad de evaluación y los instrumentos utilizados para la captura de datos, tales como cuestionarios y entrevistas, entre otros.
- **Requisitos de conocimiento:** se refiere al conocimiento necesario para realizar la evaluación, se pueden distinguir dos tipos de conocimiento, uno que dice relación con la descripción necesaria para realizar la evaluación y el otro con el nivel de competencias o experiencia para realizarla.
- **Factores situacionales:** estos factores definen el contexto en el que se realizará la evaluación, esta dimensión involucra los siguientes ejes: el lugar donde se realizará la evaluación, la estructura de los diálogos proporcionados por la interfaz, la etapa del proceso de desarrollo en la que se realizará la evaluación, el tipo de aplicación que será evaluada y las restricciones temporales y financieras.
- **Naturaleza de los resultados obtenidos:** los resultados de un método de evaluación se caracterizan por el soporte que proporcionan y el tipo de información obtenida, la que puede ser cualitativa o cuantitativa.

A continuación, se presentarán tipos particulares de métodos y técnicas que se enmarcan dentro de las categoría de inspección y pruebas propuestas por Nielsen & Mack [23].

4.2.3 Métodos de Inspección de Usabilidad

Inspección de usabilidad es el nombre genérico que se le da a un conjunto de métodos, que requieren contar con un grupo de evaluadores expertos, que inspeccionan la interfaz de un sistema con el objeto de detectar problemas de usabilidad en su diseño [23]. Las inspecciones han sido propuestas para complementar otros métodos de evaluación, ya que son económicas, no requieren de mucha planificación y permiten detectar problemas de manera fácil, rápida y temprana en el ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad [26] ya que permiten inspeccionar especificaciones de interfaces de usuario que no necesariamente deben estar implementadas. Dentro de los métodos de inspección existentes se pueden encontrar: la evaluación heurística, el recorrido cognitivo, las inspecciones formales de usabilidad, los recorridos pluralísticos, la inspección de características, la inspección de consistencia, y la inspección de estándares, los que serán descritos a continuación.

4.2.3.1 Evaluación Heurística

Este método de inspección fue desarrollado por Nielsen & Molich [21], para evaluar interfaces de usuario de forma rápida y económica, su objetivo es encontrar aquellos problemas de usabilidad más comunes en el diseño de la interfaz de usuario, para lo cual se encarga a un pequeño grupo de evaluadores que examinen la interfaz y juzguen si cumple con ciertos principios de usabilidad previamente establecidos denominados “heurísticas” [27]. La evaluación heurística aunque se encuentra dentro de la categoría de inspecciones de usabilidad es menos formal que otros métodos existentes, de allí que Nielsen [7] la proponga como un método “de descuento” para la ingeniería de la usabilidad. A continuación se describe el conjunto de pasos que involucra éste método.

Antes de comenzar con la evaluación heurística es conveniente realizar una breve sesión de entrenamiento; en la cual los evaluadores acuerden los términos que usarán y las heurísticas que aplicarán. Si no se encuentran familiarizados con el dominio del producto, esta instancia representa una buena oportunidad para presentarlo. Luego, se deben desarrollar las evaluaciones individuales, en las que cada evaluador inspecciona los elementos de diálogo de la interfaz de usuario del sistema verificando el cumplimiento de un conjunto de heurísticas.

Nielsen & Molich [21] proponen los siguientes principios de usabilidad para evaluar la usabilidad de un sistema:

1. El sistema debe proporcionar un diálogo simple y natural, indicando sólo lo necesario de forma breve e inequívoca, preguntando solo lo que los usuarios puedan responder.
2. El sistema debe hablar el lenguaje del usuario utilizando una semántica familiar para ellos.
3. El sistema debe reducir al mínimo la carga de memoria del usuario.
4. El sistema debe ser consistente en la terminología y las acciones requeridas.

5. El sistema debe proporcionar retroalimentación al usuario para mantenerlo informado de lo que está haciendo para que en todo momento él tenga el control de lo que ocurre.
6. El sistema debe proporcionar salidas de emergencia claramente identificadas, para que los usuarios puedan finalizar situaciones no deseadas o no comprendidas.
7. El sistema debe proporcionar atajos, para aquellas acciones que utilizan de manera frecuente usuarios avanzados.
8. El sistema debe entregar al usuario buenos e inequívocos mensajes de error.
9. El sistema debe ser capaz de prevenir errores, siempre que sea posible expresar de forma clara y simple el error y sugerir una solución.

Estas heurísticas abarcan un gran porcentaje de los principales problemas observados [21] en el diseño de interfaces de usuarios. Para probar la aplicabilidad práctica de dicha heurísticas Nielsen & Molich [21] realizaron un estudio con personas que no tenían experiencia en usabilidad las que analizaron la misma interfaz de usuario. Esta lista de 9 heurísticas debió ser reformulada durante el estudio, debido a que los evaluadores detectaron problemas en la interfaz que no habían sido detectados inicialmente por los autores.

Posteriormente Nielsen [24] refina estas heurísticas obteniendo un nuevo conjunto con un máximo poder explicatorio el que se detalla a continuación:

1. **Visibilidad del estado del sistema:** el sistema debe mantener siempre al usuario informado acerca de lo que ocurre por medio de una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable.
2. **Coincidencia entre el sistema y el mundo real:** el sistema debe hablar el lenguaje del usuario, con palabras, frases y conceptos que le sean familiares, más que con términos orientados al sistema. Debe seguir las convenciones del mundo real, organizando la información en un orden lógico y natural.
3. **Libertad y Control del usuario:** los usuarios a menudo eligen funciones del sistema por error y necesitan salidas de emergencia claramente señaladas para abandonar estados indeseados sin tener que hacerlo a través de un diálogo extenso. El sistema debe soportar el deshacer y el rehacer.
4. **Consistencia y estándares:** el sistema no debe sorprender a los usuarios con palabras, situaciones o acciones diferentes que significan la misma cosa. Debe ajustarse a una plataforma de convenciones.
5. **Prevención de errores:** el sistema más que contar con buenos mensajes de error debe tener un diseño cuidadoso que prevenga la ocurrencia de problemas, eliminando condiciones que puedan provocarlos o chequeándolas y presentando a los usuarios una opción de confirmación antes de que ellos completen la acción.
6. **Reconocer más que recordar:** el sistema debe minimizar la carga de memoria del usuario por la creación de objetos, acciones y opciones visibles. El usuario no debe tener que recordar información de una parte del

diálogo a otra. Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visibles o fácilmente recuperables siempre que sea oportuno.

7. **Flexibilidad y eficiencia de uso:** el sistema debe proporcionar aceleradores –ocultos para usuarios novatos que pueden a menudo acelerar la interacción de usuarios expertos. El sistema debe permitir a los usuarios customizar acciones de uso frecuente.
8. **Diseño minimalista y estético:** el sistema no debe contener diálogos con información irrelevante o raramente necesaria. Cada unidad extra de información en un diálogo compite con unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa.
9. **Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores:** el sistema debe contener mensajes de error expresados en lenguaje claro (no código), que indiquen el problema de forma precisa, y sugieran una solución constructiva.
10. **Ayuda y documentación:** aunque lo mejor es que el sistema puede ser usado sin ayuda y documentación, en ocasiones puede ser necesaria. Cualquier información proporcionada por el sistema debe ser fácil de buscar, centrarse en las tareas del usuario, listar pasos concretos a realizar y ser breve.

Obviamente, además de las heurísticas antes mencionadas los evaluadores pueden usar otros principios de usabilidad adicionales o basarse en su experiencia previa con sistemas similares. Nielsen [27] observó en uno de sus estudios que la heurística que dice relación con proporcionar salidas de emergencia claramente identificadas son las más difíciles de aplicar, por lo tanto, los evaluadores deben prestar especial atención a ésta clase de problemas. Los evaluadores deben recorrer la interfaz varias veces, de preferencia dos. En un primer recorrido, pueden explorar el flujo de interacción y el alcance general del sistema [7]. En un segundo recorrido, se pueden concentrar en elementos específicos de la interfaz. Las sesiones no deben prolongarse más allá de una a dos horas, si la interfaz es demasiado extensa y complicada, se aconseja dividir la evaluación en varias sesiones pequeñas [7]. Si los evaluadores no están familiarizados con el dominio, un observador podría ayudarlos con aquellos problemas específicos asociados. El observador puede también asistir a los evaluadores en la operación de la interfaz, especialmente en prototipos de papel. Si se usa un observador, éste deberá estar presente en cada evaluación y registrar los hallazgos. Otra forma de ayudar a los evaluadores a analizar interfaces de dominio desconocido, es proporcionándole un escenario que enumere los pasos que el usuario puede tomar al realizar una tarea típica con el sistema. El resultado de la evaluación será una lista de problemas registrados con una referencia a la heurística de diseño que viola [7]. Luego, que cada evaluador ha estudiado la interfaz y ha generado su listado de problemas, éstas listas deben ser combinadas. Si durante la evaluación se incluyó un observador que asistió a cada evaluación, entonces puede rápida y fácilmente juntar los resultados de las evaluaciones individuales en una lista única. Después de que los problemas son combinados, los evaluadores deben estimar la severidad de cada uno de ellos. Como señala Nielsen [24] los evaluadores, por lo general, necesitan de aproximadamente 30 minutos para dar sus estimaciones acerca de la severidad de los problemas de forma independiente al resto. La severidad de un problema es una combinación de tres

factores: la frecuencia con la que éste ocurre, su impacto en caso de ocurrir (en términos de cuan difícil será para el usuario resolverlo) y su persistencia. Una escala de clasificación de cinco puntos es usada para estimar la severidad (ver Tabla 4.2).

VALOR	DESCRIPCIÓN
0	Este no es un problema de usabilidad.
1	Problema solo cosmético, no necesita ser arreglado a menos que se disponga de tiempo extra en el proyecto.
2	Problema de usabilidad menor, arreglarlo debe tener una prioridad baja.
3	Problema de usabilidad mayor, es importante arreglarlo, se le debe dar una prioridad alta.
4	Problema de usabilidad catastrófico, es imperativo arreglarlo antes de que el producto sea liberado.

Tabla 4.2: Escala de severidad de los problemas de usabilidad (según Nielsen & Mack, 1994).

Cuando cada evaluador ha estimado la severidad de los problemas, el administrador de la evaluación o el observador deben juntar los resultados. La evaluación heurística no indica como resolver los problemas encontrados, una manera de superar esta desventaja según propone Nielsen [24] es realizar una sesión de análisis después de las evaluaciones. En esta sesión los evaluadores y el diseñador intentan encontrar soluciones para los problemas detectados de manera conjunta, proporcionando además una buena oportunidad de destacar los aspectos positivos de la interfaz, de forma que no sean modificados en vano en futuros desarrollos. Si la sesión de análisis es realizada después de las evaluaciones individuales como sugiere Nielsen [24], cada evaluador puede presentar los problemas hallados y alguien puede combinar los resultados simultáneamente.

Investigaciones independientes [28] han determinado que si bien este tipo de evaluación es extremadamente eficiente en términos de costo (verificándolo en circunstancias donde el tiempo o los recursos presupuestarios eran limitados) no es un método que permita hallar de forma exhaustiva todos los problemas de usabilidad existentes en una interfaz de usuario; sin embargo, permite encontrar problemas que no son detectados por los test con usuarios, ya que a diferencia de éstos no se centra sólo al análisis de determinado tipo de tareas [29]. Si bien, al utilizar éste método hay una probabilidad mayor de hallar problemas serios que de menor importancia, en números absolutos se encuentra el doble de problemas de menor importancia [27]. Por otra parte, el método no proporciona una manera sistemática de resolver los problemas encontrados [7,20].

En relación a los evaluadores un estudio desarrollado por Nielsen y Molich [21] demostró que no se debe confiar en los resultados obtenidos por un sólo evaluador, en cambio contar con varios evaluadores que verifican de forma independiente los principios de usabilidad en la interfaz evaluada mejora los resultados, ya que la lista de problemas detectados es mucho más completa. Respecto del número de evaluadores necesarios, se señala que debe estar entre tres y cinco [21,23], ya que una cantidad mayor no aumenta el número de errores detectados y encarece la

prueba reduciendo su beneficio; incluso se establece que la proporción de rentabilidad es aún mayor si se emplean entre tres y cuatro evaluadores. En relación a la experiencia de los evaluadores, si bien originalmente la evaluación heurística fue concebida como un método que podía ser aplicado por personas que tuvieran algún grado de conocimiento sobre principios de usabilidad [21], investigaciones posteriores han demostrado que es más efectiva cuando los evaluadores son expertos en el área [28], aunque esto puede ser muy costoso, particularmente si se desea que además posean experiencia previa en el tipo particular de sistema a evaluar. Con el propósito de determinar los efectos de contar con evaluadores de variados niveles y tipos de experiencia, Nielsen [27] desarrolla un estudio en el que tres grupos de evaluadores analizaron la misma interfaz: evaluadores novatos sin experiencia en usabilidad, especialistas regulares en usabilidad y especialistas en usabilidad que además poseían experiencia en el tipo particular de interfaz a evaluar (especialistas dobles). El estudio demostró que los especialistas en usabilidad fueron mucho mejores en la detección de problemas de la interfaz por medio de la evaluación heurística que aquellos que no eran expertos en usabilidad; además, los especialistas en usabilidad con experiencia en el tipo de interfaz específica fueron mejor evaluados que los especialistas regulares, especialmente en relación a ciertos problemas de usabilidad únicos o particulares de ese tipo de interfaces, como se puede apreciar en la figura 4.4. Este estudio ratificó que el número adecuado de evaluadores estaba entre tres y cinco en el caso de especialistas regulares, en cambio en el caso de especialistas dobles, se determinó que entre dos y tres evaluadores podían encontrar la mayoría de los problemas de usabilidad presentes en la interfaz.

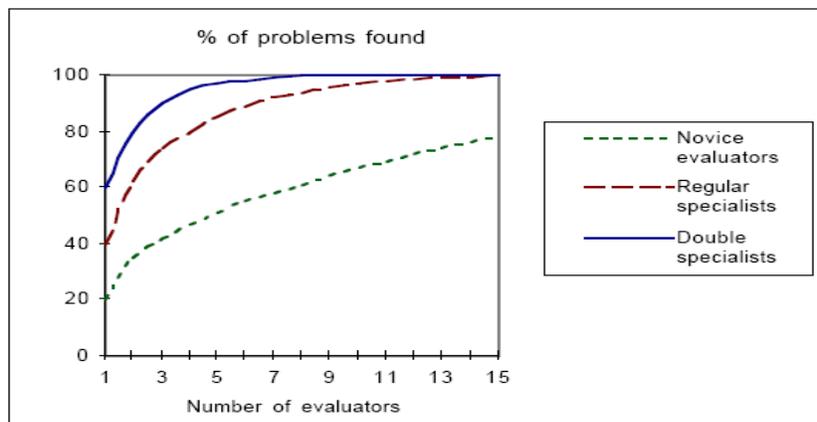


Figura 4.4: Porcentaje de problemas de usabilidad detectados según el N° de evaluadores y su experiencia (según Nielsen, 1992).

La tabla 4.3 contiene las principales ventajas y desventajas de la evaluación heurística:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Tiene un bajo costo. • Es intuitiva y fácil de aplicar. • No requiere de una planificación anticipada. • Puede ser aplicada durante fases tempranas del proceso de desarrollo, ya que no requiere de una versión ejecutable del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Muchas veces identifica problemas de usabilidad sin proporcionar sugerencias explícitas de cómo resolverlos. • Se encuentra sesgada por la perspectiva actual de los evaluadores y normalmente no genera un gran avance en el diseño evaluado. • Requiere expertos altamente calificados que puedan identificar problemas en tiempo real. • Aunque es simple, los problemas son difíciles de encontrar, por lo que se recomienda combinar los hallazgos de varios evaluadores para cubrir la mayor parte de los problemas. • La clase de problemas detectados normalmente se restringe a aspectos de la interfaz que son razonablemente fáciles de demostrar, tales como uso de colores, disposición y estructura de la información, consistencia de la terminología y de los mecanismos de interacción. • Puede parecer demasiado crítica ya que los diseñadores solo obtienen retroalimentación sobre los aspectos problemáticos de la interfaz, debido a que normalmente no es utilizado para la identificación de los aspectos positivos.

Tabla 4.3: Ventajas y Desventajas de la Evaluación Heurística (según Nielsen & Molich, 1990).

4.2.3.2 Recorrido Cognitivo

El recorrido cognitivo es un método de inspección [30, 31, 32] en el que se usa un procedimiento detallado explícitamente para simular un proceso de resolución de problemas en cada paso a través de un diálogo de interacción, verificando si las metas del usuario simulado y los contenidos de memoria pueden ser supuestos para guiar la siguiente acción correcta [27]. El recorrido cognitivo es un método basado en una teoría [33], esto es lo que de hecho lo relaciona con los métodos de ingeniería de software del mismo nombre. En él se combina el recorrido de software con un modelo cognitivo de aprendizaje por exploración, que fue derivado al observar que muchos usuarios prefieren aprender a utilizar un sistema explorando las posibilidades que éste les ofrece [32]. Los especialistas construyen escenarios que incluyen tareas comunes a realizar sobre una especificación o prototipo inicial del sistema y luego asumen el rol del usuario realizando ensayos con la interfaz con el objeto de llevar a cabo dichas tareas como si el sistema estuviese realmente construido, escrutando cada paso que se sigue. Se parte con las tareas más frecuentes, aunque también deben ser ensayadas aquellas tareas menos comunes pero críticas, tales como la recuperación frente a errores [1], además, se debe simular la operación que realiza el usuario sobre el sistema

cotidianamente. Éste método requiere de una descripción de los usuarios, de su nivel de conocimiento, de las tareas que ellos realizarán sobre el sistema y una lista de acciones correctas que el usuario debe realizar para lograr llevar a cabo las tareas sobre el prototipo particular. Los pasos requeridos para implementar éste método se estructuran en un documento de evaluación y se detallan a continuación:

1. **Definición de los datos necesarios para realizar el recorrido cognitivo:** en este paso se identifican y describen las características de los usuarios del sistema, su experiencia específica y nivel de conocimiento como factores que permiten comprobar el factor “cognitivo” durante el recorrido. Se describe el prototipo a utilizar en la evaluación, el cual no necesariamente debe ser detallado y completo. Se enumeran las tareas que se deben llevar a cabo, especificando las acciones necesarias para completarlas mediante el prototipo descrito, junto con las correspondientes respuestas que debería entregar el sistema.
2. **Recorrido de las acciones:** en este paso los evaluadores deben realizar cada una de las tareas enumeradas siguiendo los pasos especificados mediante el uso del prototipo descrito. El evaluador usa durante dicho proceso la información sobre la experiencia y conocimiento que el usuario simulado posee, para verificar si la interfaz es adecuada. La revisión debe ser minuciosa para todas las acciones especificadas de tal forma que la tarea pueda ser completada exitosamente, el evaluador en cada acción criticará el sistema respondiendo las siguientes preguntas [6]: ¿son adecuadas las acciones disponibles de acuerdo a la experiencia y conocimiento que posee el usuario?, ¿percibirá el usuario que la acción correcta se encuentra disponible? (esta pregunta esta relacionada con la visibilidad y la comprensibilidad de las acciones en la interfaz, sin importar si la ubicación de la acción es la adecuada), una vez que la acción es hallada en la interfaz ¿Los usuarios asociarán la acción correcta al efecto que se logrará?, una vez realizada la acción ¿entenderá el usuario la respuesta del sistema?, tanto en el caso de que la acción se haya realizado de manera correcta, como en el caso contrario.
3. **Documentación de los Resultados:** en este paso el evaluador debe registrar para cada acción las respuestas del sistema. El documento debe incluir un anexo especial, denominado *Usability Problem Report Sheet* [6], en el cual se detallan los aspectos negativos de la evaluación con el correspondiente grado de severidad con el propósito de distinguir aquellos errores más perjudiciales.

Como se mencionó previamente, el recorrido cognitivo permite evaluar la facilidad de aprendizaje a través de un prototipo del sistema, haciendo posible su evaluación en etapas iniciales del desarrollo, cuando aún se esta considerando su contexto de uso. En la tabla 4.4 se mencionan las principales ventajas y desventajas asociadas al método.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Es aplicable en todas las etapas de desarrollo de software pero particularmente en fases tempranas. • La retroalimentación sobre aspectos negativos de la interfaz se puede obtener evaluando prototipos en papel. • Puede realizarse sin necesidad de contar con usuarios reales, reduciendo el tiempo y costo de la evaluación. • Ayuda a definir objetivos y presunciones que pueda hacer el usuario al usar el sistema. • Encuentra problemas de usabilidad orientados a la ejecución de tareas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los resultados obtenidos son opiniones subjetivas más que datos objetivos. • Requiere contar con especialistas que tengan experiencia en evaluaciones de usabilidad. • Puede resultar difícil para el evaluador imaginar como el sistema operará en un entorno real. • Este tipo de evaluación es costosa en términos del tiempo que se requiere para llevarla a cabo. • Requiere de una metodología de definición de tareas.

Tabla 4.4: Ventajas y Desventajas del Recorrido Cognitivo.

4.2.3.3 Inspección Formal de Usabilidad

El método de inspección formal de la usabilidad [33], adapta la metodología de inspección de software con el propósito de evaluar la usabilidad de un sistema. Este método usa un procedimiento que incluye seis pasos con roles estrictamente definidos para combinar la evaluación heurística y una forma simplificada del recorrido cognitivo [24]. Fue diseñado con el propósito de reducir el tiempo necesario para descubrir problemas de usabilidad en productos con ciclos de desarrollo reducidos y es especialmente útil en etapas tempranas del desarrollo ya que el evaluador puede trabajar sobre una especificación o prototipo en papel. Según describen Shneiderman & Plaisant [1], los expertos mantienen una reunión, emulando un juicio, con la presencia de un moderador que presenta la interfaz e invita a discutir sus virtudes y defectos, los miembros del equipo de diseño pueden refutar las pruebas sobre la existencia de problemas, en un formato de confrontación. El método incluye las siguientes actividades:

- **Constitución del equipo:** se forma un equipo de 4 a 8 participantes, entre los que se incluyen ingenieros de diseño, ingenieros de aseguramiento de calidad, documentadores, ingenieros de formación y equipo técnico. Cada uno de ellos aporta con una perspectiva diferente a la hora de evaluar el diseño, lo que genera un gran potencial para detectar problemas de usabilidad.
- **Asignación de funciones:** cada participante además de inspeccionar el diseño, debe cumplir un rol determinado y estricto en una reunión posterior (moderador, propietario, encargado del registro, inspector).
- **Distribución de documentación:** dentro de la documentación se incluyen descripciones del producto, perfiles de usuario, tareas típicas, heurísticas y patrón de registro para los defectos hallados.

- **Inspección de diseño:** los inspectores registran en el formulario entregado, los problemas que encuentran (previa revisión de las heurísticas). Los problemas detectados se discuten con el resto de los inspectores en la reunión posterior. Los problemas se registran de acuerdo con la tarea que el inspector estaba tratando de realizar y su ubicación.
- **Reunión formal:** durante la reunión, el moderador conduce al equipo a través de cada escenario y los inspectores intervienen señalando los problemas que hallaron durante su propia inspección. Frecuentemente, se detectan nuevos problemas a partir de la discusión. Todos los participantes deben ponerse de acuerdo en el registro del problema, pues el resultado final será revisado posteriormente.
- **Priorización de problemas:** los problemas registrados durante la reunión son asignados al personal responsable de solucionarlos. El moderador efectúa un seguimiento y organiza reuniones de *brainstorming* para hallar posibles soluciones.

Una de las principales ventajas de éste método es que es aplicable en cualquier etapa de desarrollo, pero particularmente en fases tempranas. Aunque, las inspecciones formales de usabilidad pueden ser experiencias educativas para diseñadores principiantes y directivos, puede llevar mucho tiempo prepararlas y requerir de más personal que en otro tipo de revisiones.

4.2.3.4 Recorrido Pluralístico

Este método fue desarrollado en los laboratorios IBM [34] y tiene ciertas características comunes con los recorridos tradicionales, pero también algunas particularidades que lo diferencian, entre las que se destaca la participación de los usuarios finales del sistema en el proceso de evaluación de la usabilidad. En su aplicación se reúnen usuarios representativos, desarrolladores y profesionales del área de factores humanos (expertos en usabilidad); con el objeto de recorrer un escenario, discutiendo y evaluando cada elemento de diálogo que éste contiene [24]. En particular en la categoría de desarrolladores se pueden incluir arquitectos de sistemas, programadores, diseñadores o documentadores [35], su rol es mantener una atmósfera empática, de forma que los usuarios sientan que todos los comentarios que efectúan son bienvenidos. Es aplicable en etapas tempranas del desarrollo, cuando la documentación y ayuda aún no se encuentran disponibles, sin embargo, si se cuenta con un prototipo ejecutable del sistema, éste puede ser utilizado para mostrar como son los diálogos y entregar una visión del estilo general de la interfaz. Como describe Bias [34] las pruebas se realizan con prototipos de papel u otros materiales habitualmente usados en la elaboración de escenarios. Cada uno de los participantes asume el rol de usuario, incluso los desarrolladores y expertos en usabilidad, proporcionándoles una copia del escenario asociado a aquella tarea que se desea evaluar. Cada participante debe escribir en cada panel del prototipo la acción que tomarán para completar las tareas encomendadas de la forma más detallada posible. Una vez que todos los participantes han escrito las acciones que tomarían, se inicia el debate. Primero hablan los usuarios representativos, y una vez que ellos

han expuesto todas sus opiniones, hablan los desarrolladores y finalmente los expertos en usabilidad. A continuación, se describe el proceso para aplicar éste método de inspección de la usabilidad:

- **Presentación de reglas e instrucciones:** el administrador presenta las instrucciones y establece las reglas a todos los participantes, los que reciben una descripción del escenario, las tareas y los paneles impresos del sistema.
- **Presentación del producto:** un experto entrega a los participantes una visión breve de los conceptos claves y componentes de la interfaz del producto a evaluar.
- **Recorrido del producto:** cada participante asume el rol de usuario y escribe con detalle en los paneles impresos, las ideas y acciones que tomaría al intentar completar una tarea dada.
- **Reunión de discusión de problemas:** una vez completada la tarea, el administrador de la evaluación inicia el debate indicando la solución que el sistema soporta, a continuación los usuarios exponen sus soluciones y discuten potenciales problemas de usabilidad, posteriormente hablan los desarrolladores y finalmente los expertos en usabilidad.
- **Propuesta de soluciones:** los participantes proponen ideas para resolver los problemas de usabilidad detectados. Lo más valorable de estas sesiones es justamente que los desarrolladores consiguen retroalimentación inmediata acerca de la usabilidad de sus diseños.
- **Acuerdos acerca de la tarea:** después de cada tarea, el administrador de la evaluación debe asegurarse que todos los participantes comparten la misma visión de la tarea y su desempeño, para ello se aplica un cuestionario respecto a la usabilidad del panel que se está evaluando.

El principal beneficio de éste método radica en su enfoque hacia las tareas de los usuarios, en cambio su mayor desventaja es lo difícil que puede resultar reunir a tantas personas en una sola sesión.

4.2.3.5 Inspección de Características

Este método de inspección tiene como objetivo averiguar si las características ofrecidas por un producto satisfacen las necesidades y exigencias del usuario [36]. El método presenta una secuencia de características usadas para llevar a cabo tareas típicas, chequeando los pasos considerados engorrosos, pasos que no son naturalmente tratados por los usuarios, y pasos que requieren gran conocimiento o experiencia [24]. Es utilizado en etapas intermedias del desarrollo de software, ya que a esa altura las funciones del producto y las características que los usuarios usaran para producir los resultados deseados ya son conocidas. Este método se caracteriza no solo por evaluar las funciones del sistema respecto a los usuarios finales, sino también porque involucra el diseño de dichas funciones. La inspección de características se usa como un procedimiento adyacente a otros métodos de evaluación de la usabilidad debido a que se verifica no sólo la usabilidad de la interfaz, sino también el beneficio de su función [24].

4.2.3.6 Inspección de Consistencia

Este tipo de inspección es uno de los principales referentes en la historia de las revisiones de diseño y su objetivo es identificar el grado de consistencia de los componentes de un sistema considerando las restricciones establecidas en el plan de desarrollo. En este método diseñadores representantes de múltiples proyectos inspeccionan cada interfaz para ver si hacen las cosas en la misma forma que el resto de los diseñadores [24]. Más específicamente, éste método se utiliza cuando diseñadores de productos que pertenecen a un mismo paquete inspeccionan la interfaz de cada uno de ellos con el propósito de garantizar su consistencia con el conjunto [37]. Shneiderman & Plaisant [1] señalan que en una familia de interfaces, se debe comprobar la consistencia en la terminología, las fuentes utilizadas, el esquemas de color, la composición, los formatos de entrada y salida, etc., así como también la de los materiales de enseñanza y ayuda en línea. Existen herramientas de software que pueden ayudar a automatizar este proceso y que permiten generar concordancia de palabras y abreviaciones. Este método parte con la revisión y análisis realizada por un experto en usabilidad de las interfaces de todos los productos, advirtiendo las diferentes maneras en que cada producto implementa una función en particular o interacción. A continuación, se reúne un equipo de trabajo el que a partir del análisis previo negocia una implementación única e ideal para los atributos de usabilidad del sistema. Es más conveniente utilizar éste método en etapas tempranas de desarrollo, cuando aún no se ha llegado a un punto en el que los productos requieran de cambios excesivos para asegurar la consistencia, ya que en caso contrario podría requerirse una modificación total de ellos.

4.2.3.7 Inspección de Estándares

La inspección de estándares, es un método en el cual un profesional de la usabilidad con vastos conocimientos sobre estándares de interfaz de usuario, analiza minuciosamente los elementos de la interfaz de un producto para verificar si se adecúa globalmente a patrones establecidos por estándares industriales [24,37]. La inspección de estándares debe ser ejecutada por un experto que preferentemente represente a la compañía productora, en un determinado entorno y considerando estándares nacionales de seguridad e higiene. En algunos casos, es necesario, que la inspección sea realizada por un miembro de la organización de estándares del país en cuestión. Esta técnica es recomendada preferentemente para las etapas intermedias del proceso de desarrollo, así el diseño actual será llevado a cabo con la consideración de los estándares que correspondan. Para ciertos productos, la inspección de estándares puede ser un factor que permita la transición del diseño inicial al análisis de fabricación y trabajo de ingeniería restante.

Un estándar es un requisito, regla o recomendación basada en ciertos principios probados en la práctica y representa un acuerdo de un grupo de profesionales oficialmente autorizados a nivel local, nacional o internacional. Los estándares son para siempre, porque una vez establecidos simplifican y dominan la vida de millones de personas y pueden clasificarse en dos tipos:

- **Estándares de Jure:** son generados por un comité con estatus legal y se encuentran avalados por el apoyo de un gobierno o institución especialmente creado para definir estándares. El proceso para generar un estándar de este tipo es bastante complejo. Primero se confecciona un documento preliminar el cual debe hacerse público para que después cualquier persona o empresa interesada pueda presentar enmiendas en los borradores del documento. Estas enmiendas son condensadas y resueltas. Tras un cierto tiempo, a veces años, se consigue un consenso y se acepta el nuevo estándar.
- **Estándares de facto:** nacen a partir de productos de la industria que tienen gran éxito en el mercado, o bien a partir de desarrollos realizados por grupos de investigación universitarios que tienen gran difusión. Estos productos o proyectos de investigación llegan a tener un uso muy generalizado, convirtiéndose, por tanto, en estándares de facto. Su definición se encuentra en manuales, libros o artículos. Son técnicamente muy valiosos y ampliamente utilizados.

Si bien el método puede realizarse partiendo de prototipos de baja fidelidad, lo más efectivo es realizarlo a partir de prototipos de software o sobre una primera versión del sistema final donde estén implementadas las partes que deben confrontarse con el estándar, que normalmente serán aspectos más relacionados con la interfaz que con las funcionalidades que éste proporciona. En la fase de análisis de requerimientos se define el estándar que el sistema debe seguir y el experto en ese estándar realiza una minuciosa inspección a la totalidad de la interfaz para comprobar que cumple en todo momento y globalmente con los puntos definidos en el estándar [37]. Durante esta exploración, al experto no le importa la funcionalidad de las acciones que se van realizando.

4.2.3.8 Guías de verificación

El objetivo de éste método, es comprobar que la interfaz evaluada cumple con las recomendaciones establecidas en una guía de usabilidad elaborada por la organización desarrolladora u alguna otra guía de referencia [1]. Habitualmente estas guías se usan de manera conjunta con otro método de inspección, y proporcionan una base para evaluar la usabilidad de un producto [24]. La aplicación de guías de verificación puede considerarse como un método híbrido que combina características de la evaluación heurística y de la evaluación de estándares. El procedimiento para aplicar este método parte con la selección de la guía de verificación de usabilidad a utilizar para juzgar los atributos y los métodos de interacción de la interfaz. Existen muchas guías publicadas que pueden ser usadas tal como se presentan o pueden ser adaptadas para tratar los problemas específicos que enfrentan los usuarios al utilizar el producto. Debido a que la guía puede tener muchas reglas, es posible que a los revisores les tome tiempo dominarla o revisar una interfaz muy extensa, por lo anterior se requiere contar con evaluadores con vasta experiencia en usabilidad.

4.2.4 Prueba de Usabilidad

La prueba de usabilidad, es un método empírico de evaluación en el que un grupo de usuarios representativos realizan un conjunto de tareas sobre un sistema o prototipo, lo que permite recolectar datos sobre como ellos las llevan a cabo, tales como cuánto tiempo demoran en realizar una tarea, o cuantos errores cometen en dicho proceso. A continuación, estos datos son analizados por los evaluadores para encontrar tendencias y determinar como la interfaz le brinda el soporte necesario a los usuarios para ejecutar sus tareas exitosamente. El objetivo de las pruebas de usabilidad es identificar y rectificar deficiencias de usabilidad existentes en un sistema y sus materiales de apoyo antes de que éste sea liberado [38], de manera que el sistema sea fácil de usar, conocer y aprender, proporcionando además satisfacción al usuario después de su uso. Nielsen [27] señala que existen dos formas básicas de evaluación empírica:

1. **Evaluación sumativa:** su objetivo es verificar si las metas de usabilidad establecidas para un sistema fueron alcanzadas. Se puede realizar sobre el sistema terminado o un prototipo funcional en el cual la interfaz ya se encuentre diseñada y requiere obtener medidas cuantitativas.
2. **Evaluación formativa:** su objetivo es determinar que aspectos de la interfaz de usuario de un sistema que se encuentra en proceso de diseño funcionan adecuadamente y cuales presentan problemas de usabilidad. Este tipo de pruebas es mejor realizarlas usando métodos cuantitativos.

Si bien las pruebas de usabilidad intentan evaluar si un producto ha sido desarrollado de acuerdo a los requerimientos predefinidos de usabilidad, de acuerdo a Rubin [38] éstas no pueden garantizar completamente el éxito del producto ni determinar que éste sea usado efectivamente.

Aunque llevar a cabo una prueba empírica puede ser económico, lo ideal es contar con un laboratorio de usabilidad, lo que puede significar un gasto importante para proyectos o empresas pequeñas. Por otra parte, si bien este tipo de pruebas permiten obtener una gran cantidad de datos, y en consecuencia, proporcionar una mayor oportunidad de análisis, éste podría volverse demasiado complejo y extenso. Si se desea realizar evaluaciones empíricas de manera rigurosa, se necesitará disponer de mucho tiempo, recurso que la mayoría de las veces es escaso; y además contar con una gran número de usuarios, lo que no siempre será factible, y aunque se disponga de la cantidad de usuarios necesaria, éstos podrían no tener la capacidad de probar y evaluar la interfaz en un tiempo razonable.

La realización de las pruebas de usabilidad supone el uso de métodos y técnicas para obtener información sobre los usuarios potenciales del producto. Esta información es usada como base para el proceso de generalización, que aporta rigor y calidad tanto al producto como a los test de usabilidad. A continuación, se presentan algunos métodos que permiten adquirir información acerca de la usabilidad de un producto.

4.2.4.1 Test en Papel

Los primeros estudios de usabilidad, se desarrollaban mediante éste método de evaluación formativa que utiliza modelos en papel del contenido de la interfaz, para valorar las reacciones de uno o un grupo de usuarios frente a su redacción, composición y secuencia. El administrador de la prueba simula el papel del computador, pasando de una página a otra y solicitando al usuario que realice tareas típicas. Esta prueba es informal, muy económica, rápida y normalmente productiva [1] y puede ser utilizada en etapas tempranas del desarrollo cuando aún no se cuenta con un producto desarrollado o un prototipo del mismo.

4.2.4.2 Medida de Rendimiento

La medida de rendimiento [39] es una técnica usada para obtener datos cuantitativos, acerca del desempeño que usuarios representativos tienen cuando ejecutan ciertas tareas sobre el producto evaluado en un ambiente controlado. Su objetivo principal es verificar si el producto satisface ciertas metas de usabilidad previamente establecidas o establecer una comparación con otro producto de la competencia. A continuación se señalan algunas recomendaciones a considerar para la aplicación de ésta técnica:

- El experimentador y el usuario no deben tener ningún tipo de interacción durante la prueba para no afectar el rendimiento del sujeto en el desarrollo de la tarea, por lo anterior la prueba debe realizarse en un laboratorio de usabilidad con el objeto de recolectar los datos con la mayor precisión y minimizar cualquier tipo de interferencia.
- El número mínimo de participantes en la prueba debe ser 5 para obtener resultados fiables, pero es más aconsejable contar con 8 o más.
- Con el objeto de recolectar datos cualitativos se recomienda complementar la técnica con pruebas retrospectivas o entrevistas y cuestionarios post-test.

Ésta técnica puede ser usada en las etapas de codificación, prueba y puesta en marcha del sistema y el procedimiento para llevarla a cabo involucra los siguientes pasos:

1. Definir los objetivos de la prueba; este paso contempla las siguientes actividades:

- Definir los objetivos de la prueba en función de los atributos de usabilidad a medir tales como facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, facilidad para recordar, baja ocurrencia de errores y satisfacción subjetiva.
- Equilibrar los diversos componentes de los objetivos planteados y decidir su importancia relativa.
- Cuantificar los problemas de usabilidad midiendo el tiempo que los usuarios toman en completar una tarea específica, la cantidad de tareas de diversos tipos que pueden ser completadas en un tiempo límite dado, la tasa entre interacciones exitosas y erróneas, el tiempo utilizado por el usuario en recuperarse de errores, la cantidad de errores cometidos, la cantidad de comandos u otras características que nunca fueron usadas por

el usuario, la cantidad de características del sistema que el usuario puede recordar durante una actividad de análisis posterior al test, la frecuencia de uso de manuales y/o sistemas de ayuda y el tiempo que el usuario tarda en usarlos, la proporción de usuarios que dicen preferir usar el sistema por sobre un competidor específico y la proporción de usuarios que usan estrategias de trabajo eficientes en caso de que existan múltiples formas de realizar las tareas.

2. Realizar la prueba; en éste paso el evaluador debe asegurarse que :

- No ocurrirán interrupciones inesperadas durante la prueba.
- Las herramientas y técnicas utilizadas para la recolección de datos funcionan correctamente, para lo cual deberá realizar un test piloto.
- Cuando sea posible la prueba sea grabada en video para dar soporte a la recolección de datos, de manera que puedan ser verificados u obtenidos después de la prueba al revisar la grabación.
- Además de recolectar datos cuantitativos, se obtengan datos cualitativos para descubrir el proceso mental del usuario y otra información oculta tras los datos cuantitativos que deben considerarse al esbozar las conclusiones.

3. Analizar los datos para esbozar las conclusiones, en este paso se puede:

- Calcular la media o la mediana, junto con la desviación estándar, el error estándar promedio y el intervalo de confianza para compararlos con el valor del patrón de referencia (ordinal, intervalo, o porcentaje).
- Realizar algún tipo de inferencia estadística para comparar los datos de diferentes interfaces de usuario.

Para efectuar una prueba de usabilidad lo fundamental es determinar su propósito, los objetivos y factores a medir, diseñarla y finalmente ejecutar el experimento con usuarios representativos. Para la medida de desempeño, sin embargo se deben hacer las siguientes consideraciones adicionales:

- **Los objetivos deben ser cuantificables:** como se mencionó previamente, los objetivos de la prueba se deben expresar en términos verificables, pero cuando se mide el desempeño, éstos deben ser cuantificables, por ejemplo midiendo el tiempo que toma realizar una determinada tarea, o la tasa de errores cometidos en su realización.
- **El diseño experimental es muy importante:** ya que el objetivo de la prueba de rendimiento es recopilar datos cuantificables válidos, el diseño experimental debe serlo también. Las pruebas cuantitativas asumen que un cambio en una variable independiente influenciará la correspondiente variable dependiente (denominado efecto experimental). Sin embargo, si otros factores se introducen en el diseño, el efecto puede ser confuso y no tener validez estadística, debido a la contaminación provocada por dichos factores. Por lo anterior, estos factores deben ser considerados y eliminar las posibles fuentes de contaminación.

- **Los datos obtenidos no reflejan la totalidad del problema.** Generalmente no se utiliza una prueba cuyo único propósito es obtener datos acerca del rendimiento por varias razones. La prueba de rendimiento requiere que el diseño de los test sea muy rigurosos y hace uso de muchos recursos. La mayoría de las empresas no cuenta con el tiempo, ni el dinero para efectuar investigaciones de este tipo. Además, el tipo de cosas que se prueban a menudo se encuentran a un nivel muy granular.

4.2.4.3 Protocolo *Thinking Aloud*

El protocolo *Thinking Aloud*, es una técnica popular utilizada durante las pruebas de usabilidad, que es muy útil para capturar un amplio rango de actividades cognitivas. La idea central de ésta técnica es que durante la realización de una prueba de usabilidad, el usuario verbalice sus pensamientos, sentimientos, y opiniones mientras interactúa con el producto para llevar a cabo un conjunto específico de tareas [7]. El procedimiento a seguir para la aplicación de la técnica se describe a continuación. Se comienza entregando al usuario junto con el producto a evaluar (o prototipo de su interfaz) un conjunto de tareas a realizar. El evaluador solicita al usuario que realice las tareas encomendadas haciendo uso del producto y explicando lo que piensa mientras emplea su interfaz. El protocolo *Thinking Aloud* permite entender como el usuario aborda la interfaz y que consideraciones tiene en mente cuando la utiliza, lo que facilita la detección de errores, así como la identificación de las partes más problemáticas de la misma. Si el usuario sigue una secuencia de pasos para lograr la tarea objetivo diferente a la esperada, tal vez la interfaz diseñada sea complicada de utilizar. Aunque la principal ventaja de la técnica es la mejor comprensión del modelo mental del usuario y de su interacción con el producto, se pueden obtener también otros beneficios; como por ejemplo, la incorporación de la terminología que el usuario utiliza para expresar una idea o función en el diseño del producto o en su documentación. Esta técnica, puede ser utilizada en cualquier etapa del desarrollo del producto, y es una manera económica de obtener una buena retroalimentación cualitativa durante la prueba, con unos pocos usuarios. Las principales desventajas asociadas son que los usuarios trabajan más lento y pueden cambiar su comportamiento posteriormente.

4.2.4.4 Método de Co-Descubrimiento

El método de co-descubrimiento [39] es un tipo de test de usabilidad en el cual dos participantes intentan juntos ejecutar un conjunto de tareas en un sistema en un entorno de trabajo realista mientras son observados por un evaluador. Las ventajas de éste método en relación al protocolo *thinking aloud* radican por un lado en que la mayoría de las personas cuentan en su lugar de trabajo con alguien que los ayude; y por otra parte en que la interacción entre los dos participantes puede proporcionar un mayor entendimiento que la verbalización de los pensamientos de un solo participante. El procedimiento a seguir para la aplicación de éste método se describe a continuación. Se comienza entregando a los participantes junto con el producto a evaluar (o prototipo de su interfaz) un conjunto de tareas a realizar. El evaluador solicita a los participantes efectuar las tareas encomendadas haciendo

uso del producto y explicando lo que ellos piensan mientras emplean su interfaz. Ellos deben ayudarse mutuamente de la misma forma que si trabajaran juntos para alcanzar un objetivo común usando el producto.

Esta técnica puede ser usada durante cualquier fase del desarrollo. Es ideal para productos de trabajo colaborativo soportado por computador (CSCW), *groupware* y otros productos diseñados para ser usados en entornos de trabajo en equipo. La principal ventaja de este método, es que la realización del test de usabilidad es más natural ya que las personas normalmente cuando tratan de resolver problemas en forma conjunta, verbalizan sus acciones y realizan más comentarios, que si lo hicieran de manera individual. Algunas desventajas del método, son que los usuarios pueden tener diferentes estrategias de aprendizaje, se requiere doble número de usuarios que en el protocolo *thinking aloud*, el entorno requerido y los dispositivos de grabación pueden ser costosos, no proporciona una medida de desempeño y puede que la interfaz en un entorno real no sea utilizada por dos personas.

4.2.4.5 Técnicas de Interrogación

Las técnicas de interrogación permiten obtener en forma directa la opinión del usuario acerca de su experiencia en el uso del sistema que se esta evaluando [6]. La interrogación puede ser realizada cara a cara con el usuario mediante una entrevista o por escrito a través de un cuestionario. La tabla 4.5 resume las principales ventajas y desventajas de las técnicas de interrogación.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Permiten obtener directamente el punto de vista del usuario. • Permiten revelar problemas no considerados por el diseñador. • Permiten obtener datos cuantitativos y cualitativos. • Son relativamente simples y baratas de administrar. • Puede ser de gran utilidad si se utiliza como método complementario a otros métodos de evaluación de la usabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • La información obtenida es subjetiva, los usuarios pueden racionalizar ciertos eventos. • Puede ser difícil obtener retroalimentación en diseños alternativos si el usuario no tiene la experiencia.

Tabla 4.5: Ventajas y Desventajas de las Técnicas de Interrogación.

A continuación se describirán las principales técnicas de interrogación existentes, la entrevista, la encuesta y el cuestionario.

a) Entrevista

Es una técnica que permite capturar de manera efectiva la experiencia, opiniones y preferencias de los usuarios respecto de un determinado producto. Mediante ésta el evaluador puede darse cuenta del nivel de satisfacción del usuario, determinando que características del producto le agradan y cuales no [7]. A menudo, se estructuran en un estilo top-down, partiendo con preguntas generales sobre la tarea realizada para luego pasar a

preguntas más específicas. Las entrevistas deben ser planificadas con anticipación, preparando las preguntas centrales, para asegurar la consistencia cuando son aplicadas a diversos usuarios y realizadas por diferentes entrevistadores.

Es crucial que el diseñador de la interfaz del sistema evaluado no sea la persona que realice la entrevista, ya que puede ser incapaz de evitar emitir señales por medio del lenguaje corporal que probablemente predispongan las respuestas del entrevistado. Los tipos de entrevistas comúnmente utilizadas pueden ser clasificadas de acuerdo a su estructura en:

- **No estructurada:** este tipo de entrevista no pretende obtener información sistemática, solo explorar ampliamente mediante la generación de un espacio de conversación con el entrevistado en el que pueda relatar sus opiniones de manera libre, sin imponer ningún tipo de control. Este tipo de entrevista puede ser útil en etapas tempranas de evaluación de la usabilidad, el objetivo del entrevistador es recopilar la mayor cantidad de información posible sobre las expectativas del usuario.
- **Semi-estructurada:** en este tipo de entrevista las temáticas que se desean tratar son establecidas previamente por el entrevistador pero de manera parcial, para proporcionar el espacio para la libre narración del usuario entrevistado. Los temas son un referente para cumplir los objetivos de la entrevista, por lo tanto deben ser completamente desarrollados, por muy libre que ésta sea.
- **Estructurada:** en este tipo de entrevista, se definen las temáticas a ser tratadas previamente, y las preguntas son estructuradas en un cierto orden y formuladas de manera específica. Este tipo de entrevista es muy útil cuando se desean recolectar datos específicos.

En la siguiente tabla se resumen las ventajas y desventajas de la técnica de entrevista:

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • El nivel de preguntas puede variar según el contexto. • Problemas interesantes pueden ser sondeados a medida que aparecen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependiendo del grado de estructura, la codificación de los resultados puede ser complicada. • La personalidad y el estilo del entrevistador pueden influenciar las respuestas.

Tabla 4.6: Ventajas y Desventajas de la Técnica de Entrevista.

b) Cuestionario

El cuestionario, es una técnica que puede ser usada en la evaluación de la usabilidad para recolectar y registrar información acerca de las opiniones, deseos y expectativas de los potenciales usuarios del producto [40]. El diseño del cuestionario es una fase crucial, ya que en ella debe quedar claramente establecido cual es su

propósito y la manera en que la información recolectada será posteriormente analizada dependiendo de si es cualitativa o cuantitativa. Los cuestionarios diseñados para evaluar la usabilidad, contienen una lista de preguntas escritas acerca del producto de acuerdo a su propósito y al tipo de información que se desea conocer, esta lista es distribuida entre los usuarios seleccionados para realizar la prueba, los que deben contestar cada pregunta y devolverla a los evaluadores. Cabe destacar, que los cuestionarios deben ser aplicados a un número significativo de usuarios para obtener la mayor cantidad de retroalimentación posible. Existen tres tipos básico de preguntas de acuerdo a Kirakowsky [40]:

- **Preguntas de tipo fáctico:** este tipo preguntas tienen por objetivo obtener información que es pública y observable y tienen sólo una respuesta correcta. Ejemplo de este tipo de preguntas pueden ser, la cantidad de años que el interrogado lleva trabajando con un computador, su nivel educacional etc. Al incluir éste tipo de preguntas se debe invertir tiempo y esfuerzo para asegurarse de que la información recolectada es fidedigna o determinar la cantidad de sesgo de las respuestas obtenidas.
- **Preguntas de opinión:** este tipo de preguntas se hacen para obtener información acerca de lo que el interrogado piensa sobre alguna cosa o alguien. En este caso, no hay respuestas correctas o erróneas, el interrogado solo debe entregar una opinión, sobre si algo le agrada o no.
- **Preguntas de actitud:** estas preguntas centran su atención sobre el pensamiento interno del interrogado, frente a ciertos eventos o situaciones de vida. Existen muchos cuestionarios que contienen preguntas de actitud acerca de la experiencia de los usuarios con las tecnologías de información, Internet etc., las que son por lo general de interés para profesionales del área de la sociología. En el área de Interacción Humano-Computador en cambio, son de mayor interés los cuestionarios que contienen preguntas sobre la actitud del usuario al trabajar con un producto en particular, generalmente estos son denominados cuestionarios de satisfacción. Kirakowsky [40] categoriza las actitudes del usuario respecto al trabajo con un sistema en cinco categorías: la sensación del usuario de ser eficiente, el grado en el que al usuario le agrada el sistema, cómo el usuario siente que el sistema le es útil, hasta que punto el usuario siente que controla las interacciones y la sensación del usuario que puede aprender más del sistema usándolo.

Adicionalmente las preguntas pueden ser clasificadas de acuerdo a su construcción como:

- **Preguntas abiertas:** se usan para obtener la opinión espontánea del interrogado acerca de un tema, son útiles para la recopilación de información subjetiva pero suelen ser difíciles de analizar o comparar rigurosamente, por lo anterior deben ser consideradas como preguntas complementarias. Pueden ser usadas en una fase exploratoria de la investigación, permiten identificar problemas no percibidos por el diseñador y obtener información fáctica objetiva, finalmente pueden ser sometidas a un análisis de contenido.
- **Preguntas cerradas:** permiten obtener respuestas específicas, fácticas o categóricas (si/no) o seleccionadas desde un conjunto de respuestas preprogramadas (que facilite su codificación).
 - **Nominal:** se basan en la selección de una opción subjetiva entre un conjunto limitado de alternativas.

- **Escalar:** denominadas también tipo Likert, permiten al usuario juzgar su grado de acuerdo o desacuerdo con una declaración contra una escala, la cual puede ser de tamaño variado.
- **De selección múltiple:** permite al usuario seleccionar una opción desde un conjunto de respuestas explícitas. También se puede seleccionar más de una opción.
- **De orden:** solicitan al usuario clasificar los ítems de una lista en un orden de acuerdo a su preferencia.

Según señala Gamberini [41] los cuestionarios pueden ser útiles en todas las fases del ciclo de vida del producto, y pueden aplicarse antes de desarrollar el producto, con el propósito de conocer por adelantado las expectativas de los usuarios acerca de la usabilidad del producto, durante el desarrollo del producto, mediante la evaluación de un prototipo con el objetivo de descubrir las cualidades y aspectos de la usabilidad que pueden ser mejorados o después de finalizado el desarrollo del producto, para medir la satisfacción del usuario al usarlo, éste tipo de cuestionarios a menudo identifica problemas de usabilidad que debieron haber sido detectados internamente antes de que el producto fuera lanzado al mercado. En la tabla 4.7 se resumen las principales ventajas y desventajas de la técnica de cuestionario.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> • Puede ser aplicado a un amplio grupo de sujetos. • Toma menos tiempo de administrar que otras pruebas. • Es más económico que otro tipo de pruebas. • Puede ser analizado rigurosamente. • Proporciona retroalimentación desde el punto de vista del usuario, si el cuestionario es fidedigno y la muestra es confiable los resultados obtenidos pueden ser válidos para el total de la población [40]. • Las medidas obtenidas en el cuestionario son en gran parte independientes del sistema, las tareas y los usuarios a los que se les aplico [40]. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menos flexible que la entrevista, pues las respuestas en ciertos casos deben ser fijadas con anticipación. • Probablemente se puede sondear menos. • Dice solamente la reacción del usuario según lo que el mismo percibe. Los cuestionarios son buenos para las medidas subjetivas, pero las medidas de rendimiento se deben obtener mediante otros métodos [40]. • El desarrollo de un cuestionario confiable es costoso.

Tabla 4.7: Ventajas y Desventajas de la Técnica de Cuestionario.

4.2.5 Selección de Métodos de Evaluación de la Usabilidad.

Muchos estudios han comparado métodos de evaluación de la usabilidad en función de diferentes atributos, uno de los más usuales es la cantidad de problemas detectados en la evaluación, otros atributos habitualmente utilizados según Karat [42] son los tipos de de problemas de usabilidad detectados, la capacidad de tratar metas de usabilidad, la confiabilidad de los hallazgos, la participación de expertos en usabilidad, la capacidad de la evaluación para apoyar actividades y metas de usabilidad en la organización, la aplicabilidad en diferentes puntos del ciclo de

desarrollo, la efectividad en la generación de recomendaciones de usabilidad para el cambio y la relación costo-rendimiento.

En un estudio realizado por Jeffries *et al.* [28] se compararon 4 métodos de evaluación: evaluación de experto, pauta de revisión, recorrido cognitivo y prueba de usabilidad, sobre una interfaz gráfica de un Sistema Operativo. En la evaluación heurística participaron 4 expertos, en la pauta de revisión un grupo de ingenieros con experiencia previa en este tipo de sistemas que usaron 62 directrices basadas en principios de la usabilidad, en el recorrido cognitivo participó un grupo de ingenieros de software y en el test de usabilidad 6 usuarios representativos.

Para estandarizar los reportes y hacer los resultados comparables, los investigadores diseñaron un formato especial, y establecieron que un problema de usabilidad era “cualquier cosa que afectara la facilidad de uso”. En total se detectaron 268 problemas de los cuales más del 50% fueron detectados mediante la evaluación heurística.

Este estudio también analizó la forma en que fueron detectados los problemas; si por la aplicación del método según lo previsto, por efecto secundario a la aplicación del método o por la experiencia previa de los evaluadores en el uso del sistema. Como la evaluación de expertos se basa en la experiencia de los mismos, todos los problemas encontrados fueron categorizados como “encontrados vía el método”. Con el recorrido cognitivo, sólo 5 problemas fueron hallados por efecto secundario. En la prueba de usabilidad uno de los problemas detectados fue hallado por efecto secundario. Con la pauta de revisión, la cantidad de problemas encontrados fueron similares en las 3 categorías, lo que puede indicar que parte de su valor es que los evaluadores son forzados a examinar la interfaz en forma cuidadosa y consistente, además ellos tenían experiencia previa con el sistema lo que les permitió probablemente hallar muchos más problemas.

Un grupo de personas con conocimientos de usabilidad e interfaz de usuario clasificó los problemas de usabilidad detectados según su severidad en 9 niveles, los criterios establecidos para la clasificación fueron: el impacto del problema, la frecuencia con que fue encontrado y el número de usuarios que los encontró. El nivel 1 indica que el problema detectado es trivial y el nivel 9 indica que el problema detectado es crítico. Los resultados evidenciaron que la prueba de usabilidad detectó más problemas serios y eludió problemas de menor severidad. La evaluación de experto por su parte, encontró un tercio de los problemas más severos y dos tercios de los problemas menos severos.

Los investigadores usaron los puntajes de severidad e información acerca del tiempo empleado en cada método para realizar un análisis costo-beneficio. El tiempo total incluía el tiempo de aprendizaje del método, el tiempo de familiarización con la interfaz evaluada y tiempo de análisis. El tiempo empleado en familiarizarse con la interfaz fue omitido en el recorrido cognitivo y en la pauta de revisión, pues los métodos fueron aplicados por personas que habían diseñado e implementado las interfaz y por lo tanto ya estaban familiarizados con ella. La persona que condujo la prueba de usabilidad estaba familiarizada con la interfaz, así que no necesitó tiempo de

entrenamiento. Los resultados evidenciaron que la evaluación de experto tiene una ventaja 2 a 1 sobre los otros métodos en el análisis costo-beneficio. En estos cálculos, todos los problemas de usabilidad son tomados en cuenta, aunque hubieran sido encontrados por efecto secundario o debido a la experiencia previa en el uso del sistema.

Este estudio, también analizó si los problemas encontrados eran recurrentes o se presentaban solo una vez, y su generalidad. Los problemas se clasificaron según el ámbito que afectaban en dos tipos: problemas de tipo específico que afectaban sólo una parte de la interfaz y problemas generales que afectaban varias partes de la interfaz. Los resultados demostraron que la prueba de usabilidad y la pauta de revisión eran eficaces al encontrar problemas recurrentes. La pauta de revisión era el mejor método para detectar problemas generales; la evaluación de expertos y el recorrido cognitivo encontraron más problemas específicos que problemas generales.

En resumen, la evaluación de expertos fue el método más eficaz ya que identificó el mayor número de problemas, fue exitoso en la identificación de problemas de usabilidad serios y fue el de menor costo. La rentabilidad de la revisión de expertos fue reducida debido a que el método detectó muchos problemas de baja prioridad. Por otra parte, la prueba de usabilidad fue un medio eficaz de identificación de problemas serios y recurrentes, y eludió la identificación de problemas de baja prioridad, pero fue el método más costoso.

Un estudio posterior [43], se centró en analizar la efectividad relativa en la identificación de problemas de usabilidad en dos métodos de evaluación: prueba de usabilidad empírica y recorrido individual y en equipo. La evaluación de usabilidad se realizó sobre dos sistemas de oficina con interfaces de usuario gráficas. Ambos métodos incluyeron exploraciones autoguiadas del sistema y uso de escenarios. En el método de recorrido se utilizó además un conjunto de 12 pautas de usabilidad muy similares a las reglas heurísticas propuestas por Nielsen & Molich [21] por lo cual los recorridos pueden ser clasificados como evaluaciones heurísticas. El estudio tenía tres objetivos:

1. Estudiar la relación entre los resultados de la prueba de usuarios y las inspecciones, por ejemplo evaluar el número y severidad de problemas encontrados y los recursos requeridos.
2. Estudiar si los resultados son dependientes del sistema.
3. Entender que tan buenos métodos de evaluación son las inspecciones y hallar ideas para mejorar su efectividad.

Además, el grupo de investigación trató de determinar si en las inspecciones los evaluadores individuales trabajaban mejor que en equipo, si preferían exploraciones autoguiadas o escenarios, y si las pautas eran de utilidad en la detección de problemas de usabilidad. Un total de 48 personas participaron en las evaluaciones para ambos sistemas, en el caso de la prueba de usabilidad participaron 6 usuarios, en las evaluaciones heurísticas individuales participaron 6 evaluadores y en las evaluaciones heurísticas en equipo participaron 6 pares de evaluadores. En ambos casos, los participantes y evaluadores fueron predominantemente usuarios finales y desarrolladores de sistemas de interfaz gráfica, junto con algunos especialistas en interfaz de usuario y personal de soporte.

Los resultados mostraron que las pruebas de usabilidad empírica permitieron detectar un gran número y tipo de problemas de usabilidad. Los evaluadores que trabajaron en equipo encontraron más problemas que los evaluadores individuales y ambos prefirieron el uso de escenarios más que exploraciones autoguiadas, además se determinó que las pautas no fueron de gran ayuda en la detección de problemas.

En este estudio también se midió la rentabilidad de los métodos de evaluación según los recursos utilizados, el número de problemas y el tipo de problemas encontrados en las evaluaciones. Los resultados obtenidos indican que la prueba de usabilidad requirió sólo la mitad tiempo en comparación con las inspecciones para encontrar cada tipo de problema de usabilidad. También, se identificó que un número significativo de problemas relativamente severos fueron omitidos por los métodos de recorrido.

Por otra parte, se estudiaron las ventajas y desventajas de la prueba de usabilidad y el método de inspección, mediante un análisis de otros estudios realizados y la experiencia de los investigadores, concluyendo, que las pruebas de usabilidad son capaces de tratar un amplio rango de problemas en comparación con las inspecciones. Además, la prueba de usuario revela más problemas de usabilidad severos que los métodos de inspección, sin embargo estos últimos encuentran problemas diferentes que los detectados mediante una prueba de usabilidad, por lo que se recomienda usarlos en combinación, ya que las inspecciones son buenas para realizar muchas evaluaciones pequeñas, y las pruebas de usabilidad son buenas para proporcionar una guía de diseño de alto nivel. Conducir una prueba de usabilidad requiere mucho tiempo del personal de usabilidad, las inspecciones en cambio son más rápidas de aplicar. Desafortunadamente, las inspecciones no ayudan, por lo general, a generar recomendaciones para hacer mejoras a la interfaz. No obstante, ambos tipos de evaluaciones mejoran la actitud hacia los problemas de usabilidad en una organización, especialmente si el equipo de desarrollo está involucrado en las inspecciones o los miembros del equipo observan las pruebas.

De lo anterior, se puede concluir que la usabilidad es un concepto multidimensional y complejo por lo cual debe ser evaluado desde distintas perspectivas. Los métodos existentes han sido elaborados con distintos propósitos, tienen diversas características y actividades, son aplicables en diferentes fases del proceso de desarrollo de software y permiten detectar cantidades y tipos variados de problemas, con mayor o menor efectividad, eficacia y confiabilidad. De hecho, los resultados de usabilidad obtenidos pueden variar ampliamente de un evaluador a otro, aún cuando apliquen el mismo método de evaluación sobre la misma interfaz [7,21,28]. Además, cada método cubre sólo un subconjunto de las posibles acciones que los usuarios pueden realizar al usar el producto. Por lo tanto, deben ser utilizados de forma complementaria y no como esfuerzos aislados [6,7].

La selección de los métodos de evaluación y su aplicación debe ser cuidadosa y depende de la naturaleza del producto a evaluar, la fase de desarrollo en la que se encuentra el producto, el tipo de información que nos interesa obtener, la experiencia del equipo evaluador, los recursos disponibles y el entorno en el que se desarrollará el

proceso. Considerando todos estos factores y los resultados de las investigaciones previamente mencionadas [28, 42, 43] se aplicarán en el presente estudio los métodos de evaluación heurística y prueba de usabilidad con usuarios.

La evaluación heurística permitirá evaluar la interfaz de usuario de forma rápida [17] y económica, identificando un gran número de problemas, con una mayor probabilidad de hallar problemas serios [14], puede ser aplicada desde etapas tempranas hasta etapas avanzadas del proceso de desarrollo y es capaz de hallar problemas no detectados por las pruebas de usabilidad con usuarios, ya que a diferencia de ellas no se encuentra limitado a determinado tipo de tareas sobre la interfaz evaluada [21]. En cambio, se ha determinado que si bien el método es económico no permite hallar todos los problemas de usabilidad existentes [14]. Por otra parte, si bien éste método tiene una mayor probabilidad de hallar problemas serios en números absolutos, se encuentra más problemas de menor importancia [14,19]. Además, no proporciona una manera sistemática de resolver los problemas encontrados [5,18], por lo anterior puede parecer un método demasiado crítico ya que los diseñadores solo obtienen retroalimentación sobre aspectos problemáticos de la interfaz y no sobre aspectos positivos. En relación a los evaluadores es mejor contar con varios para obtener una lista más completa de problemas de usabilidad, que confiar en los resultados proporcionados por un solo evaluador [19]. Respecto del número específico de evaluadores, debe estar entre tres y cinco ya que una cantidad mayor no aumentaría el número de errores detectados y sólo encarecería el método [18,21,22]. Si bien originalmente el método fue desarrollado para ser aplicado por evaluadores con conocimientos de usabilidad [19], investigaciones posteriores han demostrado que es más efectivo si los evaluadores son expertos en el tema [14,19], sin embargo esto es muy costoso, si además deseamos que posean experiencia en el tipo particular de aplicación a evaluar. Las razones para seleccionar éste método además de las ventajas antes expuestas, son que se cuenta con la cooperación de evaluadores que tienen conocimientos sobre usabilidad y diseño de interfaces, además poseen experiencia previa en evaluaciones heurísticas, y son usuarios frecuentes, de nivel intermedio y avanzado en las aplicaciones *Webmail* a evaluar. Finalmente, cabe destacar que éste método nos permitirá obtener problemas de usabilidad que nos servirán de base para diseñar las tareas a aplicar en las pruebas de usabilidad.

La prueba de usabilidad, permitirá hallar un gran número de problemas de usabilidad en una interfaz de usuario y de diversos tipos, además requiere solo la mitad del tiempo que las evaluaciones heurísticas para hallar cada tipo de problema existente [16], por otra parte, se ha determinado que estas pruebas identifican problemas de usabilidad que son serios y recurrente y eluden problemas de baja prioridad [14]. A pesar de sus éxitos, las pruebas de usabilidad presentan algunas limitaciones: cubren de forma limitada las características de una interfaz de usuario debido al reducido tiempo en que son realizadas [2, 20], y se debe contar con un laboratorio de usabilidad lo que puede significar un gasto importante. Por otra parte, si bien este tipo de pruebas permiten obtener una gran cantidad de datos y en consecuencia proporcionar una mayor oportunidad de análisis, éste podría tornarse demasiado complejo y extenso. Si se desea realizar evaluaciones empíricas de manera rigurosa, se necesitará disponer de mucho tiempo [17], contar con un número significativo de usuarios, los que además deben tener la capacidad de probar y evaluar la interfaz en un tiempo razonable. Finalmente, estas pruebas no pueden garantizar completamente

el éxito del producto ni determinar que sea usado efectivamente [23]. Dentro de las razones para seleccionar éste método además de sus ventajas, se consideró el hecho de disponer de un laboratorio especializado de usabilidad y la posibilidad de contar con la colaboración de usuarios representativos con diversos niveles de experiencia en las aplicaciones a evaluar.

Los resultados, que se logre obtener al aplicar estos dos tipos de métodos, permitirán buscar posibles soluciones o sugerir mejoras frente a los problemas detectados, con el objeto de mejorar la usabilidad de las aplicaciones *Webmail*.

5. CORREO ELECTRÓNICO

5.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

El correo electrónico existe desde hace más de tres décadas, desde que Ray Tomlinson ingeniero de la compañía BNN Technologies Massachussets enviará el primer mensaje el año 1971. Este primer programa permitía enviar un mensaje de 200 líneas a la casilla de otro usuario ubicada en el mismo computador del emisor. Luego, Tomlinson creó casillas remotas que permitían enviar y recibir mensajes entre dos equipos conectados a la red ARPANET e instauró el uso del símbolo arroba (@) seguida por el nombre de acceso del usuario para asegurar que el mensaje se enviara a la correspondiente casilla de destino.

En la actualidad el correo electrónico se ha convertido en la aplicación que atrae por primera vez a la mayoría de los usuarios a Internet [2]. Muchos analistas de mercado lo consideran como una de las “*Killer Applications*” que ha favorecido su crecimiento [44]. Este tipo de aplicaciones se ha transformado junto al teléfono en una herramienta de comunicación esencial en la población, su uso se ha extendido a ámbitos tan diversos como las empresas, universidades, organismos gubernamentales y sociedad civil, siendo hoy uno de los servicios con mayor crecimiento exponencial al año.

El correo electrónico es un poderoso medio, no sólo para el intercambio de ideas e información, sino también para el comercio electrónico incluyendo el marketing directo. La International Data Corporation (IDC) estima que existían al 2004 alrededor de 700 millones de buzones de correo electrónico en el mundo y que el número aumentaría a 1200 millones en el 2005, el volumen del correo electrónico continuará expandiéndose rápidamente. Las estimaciones sugieren que unos 31 millones de mensajes se enviaron a través de Internet el 2002, y que el número va a alcanzar o superar a los 60 mil billones en la actualidad.

5.2 PROPÓSITO Y CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL CORREO ELECTRÓNICO

El propósito del correo electrónico (*Electronic mail, e-mail*) es transferir mensajes entre usuarios de la Internet, para ello cada autoridad local designa una máquina en su dominio para manejar las actividades del correo electrónico, denominada servidor de correo (*Mail Server*). Un mensaje de correo electrónico de un cierto dominio primero es enviado al servidor de correo, que envía el mensaje a su destino, de igual forma el mensaje es enviado al servidor de correo del destinatario, que envía el mensaje al destinatario final.

La mayoría de las aplicaciones de correo electrónico existentes permiten el registro y manipulación de cierta información sobre el mensaje, mediante la definición de un conjunto de campos que almacenan datos sobre el emisor, la lista de destinatarios, el asunto, la fecha, la hora de envío, el tamaño y el contenido propiamente tal. Para enviar un correo electrónico se deben describir como mínimo tres cosas: **el destinatario** (una o más direcciones de correo a las

que se desea enviar el mensaje), **el asunto** (una descripción breve acerca del contenido del mensaje que el destinatario verá antes de leerlo), y **el contenido** (texto que contiene el mensaje que se desea enviar al destinatario). Cuando un usuario recibe un mensaje de correo electrónico, puede revisar la bandeja de entrada y visualizar un resumen del mensaje que incluye toda la información antes señalada. Además, gracias al estándar *Multipurpose Internet Mail Exchange* (MIME), a través del correo electrónico se pueden adjuntar al mensaje todo tipo de datos tales como imágenes, sonidos, archivos de texto, programas ejecutables, etc., para ello, es necesario que tanto el usuario emisor como el receptor dispongan de un administrador de correo que lo incluya.

Dependiendo de la aplicación de correo electrónico utilizada, además de poder enviar y recibir mensajes el usuario cuenta con una serie de funcionalidades muy útiles dentro de las cuales podemos destacar: la definición de alias que permite asociar un nombre por lo general corto a una dirección de correo electrónico cuando ésta es utilizada con mucha frecuencia, la organización de los mensajes en carpetas por temas, remitentes, fecha de recepción, etc. cuando el volumen es considerable lo que facilita su posterior búsqueda, la retransmisión de mensajes que fueron previamente enviados pero no llegaron a sus destinatarios y la contestación de mensajes de de entrada al remitente haciendo uso de los datos recepcionados.

5.3 PROTOCOLOS Y ESTÁNDARES DE CORREO ELECTRÓNICO

El servicio de correo electrónico se implementa sobre dos servidores, uno de correo entrante y otro de correo saliente, los que se rigen por dos protocolos respectivamente el *Single Mail Transport Protocol* (SMTP) y el *Post Office Protocol* (POP). El protocolo SMTP es la base de todos los correos TCP/IP. Este protocolo de red basado en texto se utiliza para que dos servidores de correo intercambien mensajes. En primer lugar se establece una conexión entre el emisor (cliente) y el receptor (servidor), esto puede hacerse en forma automática con un programa cliente de correo o mediante un cliente TELNET. Una vez que el servidor recibe el mensaje lo almacena si es para un destinatario que pertenece a su dominio o lo retransmite a otro servidor para que finalmente llegue a un servidor del dominio del receptor. El protocolo POP en su actual versión POP3 desempeña las funciones básicas de verificación del nombre de conexión del usuario y su correspondiente contraseña, y una vez que esto ha sido realizado, transmite los mensajes desde el servidor de correo entrante hasta el equipo del usuario. *Internet Message Access Protocol*, (IMAP) es un método para acceder al correo electrónico por medio de un cliente de correo. Este protocolo puede reemplazar a POP3 y sus principales características son:

- Los mensajes entrantes no se descargan por defecto en el equipo del usuario a diferencia del POP3, sino que el usuario se conecta al servidor de correo y los revisa en el directamente.
- El servidor almacena el mensaje hasta que el usuario solicite en forma explícita su eliminación.
- Se puede revisar el correo desde cualquier equipo solo configurando la cuenta.
- Es completamente compatible con cualquiera de los servicios de mensajería por Internet.

- Permite muchas más funciones que las cuentas POP3, entre ellas la eliminación y renombramiento de buzones.

El estándar *Multipurpose Internet Mail Exchange*, (MIME) es una extensión de los sistemas de correo TCP/IP existentes. Este estándar se centra en el contenido del correo, no en el modo en como este se transmite. Así, es capaz de superar las debilidades de los sistemas de correo TCP/IP definiendo para ello técnicas de codificación para diversos formularios de datos y una estructura del cuerpo de mensaje que permite transmitir varios objetos en un único mensaje de correo. En la actualidad MIME es un protocolo para transacciones seguras, de intercambio de objetos en Internet.

5.4 PROVEEDORES DE SERVICIO DE CORREO ELECTRÓNICO

Para que un usuario pueda enviar un correo a otro usuario, ambos deben poseer una dirección de correo electrónico, la que es proporcionada por un proveedor que ofrece el servicio. La estructura de una dirección de correo electrónico consiste en una cadena de caracteres que identifica y pertenece a un único usuario, seguida de el símbolo @, seguida del nombre mnemónico del servidor de correo. Un ejemplo de dirección de correo es juan.garrido@pucv.cl, el signo @ esta siempre presente en cualquier dirección y la divide en dos componentes: el nombre del usuario a la izquierda y el de dominio a la derecha, el que generalmente corresponde al nombre del proveedor del servicio, omitiendo en muchas ocasiones el nombre de la máquina. Una vez adquirida una cuenta de correo con un proveedor, el usuario puede acceder a ella indicando su nombre de usuario y una contraseña.

Existen varios proveedores en el mercado los que se diferencian básicamente por la calidad del servicio que ofrecen, estos proveedores se pueden clasificar en dos tipos gratuitos y pagados.

- **Proveedores de Correo Electrónico Gratuitos:** son los más utilizados y contienen publicidad que puede ser incrustada en los mensajes o ser visible en la interfaz utilizada para revisar el correo. Los correos pueden ser recibidos o enviados desde un sitio Web perteneciente al proveedor del servicio, o en algunos casos utilizar un programa de correo configurado para descargar el correo de forma automática en el equipo del usuario.
- **Proveedores de Correo Electrónico Pagados:** el servicio es proporcionado por un proveedor de Internet cuando se contrata una conexión, también es habitual que una empresa que registra y vende dominios, venda junto con éste varias cuentas de correo. Esta categoría también incluye el caso en el cual se adquiere un nombre de dominio y se instala un servidor de correo con el software apropiado para gestionarlo.

5.5 TIPOS DE DE CORREO ELECTRÓNICO

Existen dos tipos de correo electrónico, el correo *Web* y el correo *Post Office Protocol (POP)*; los que se describen a continuación:

- **Correo Web o Webmail:** la mayoría de los proveedores ofrecen el servicio de correo *Web* el cual permite enviar y recibir correos desde un sitio *Web* diseñado para éste propósito, al que se puede acceder si se cuenta con un navegador *Web*. Esta alternativa es muy popular básicamente por la comodidad que le ofrece al usuario, ya que permite revisar y enviar mensajes desde cualquier parte del mundo siempre y cuando se cuente con una conexión a Internet; sin embargo, suele ser más lento que un cliente de correo, ya que hay que estar conectándose continuamente al sitio *Web* para revisar los correos recibidos o para enviar un nuevo correo, además en ocasiones posee menor funcionalidad que un programa específico de correo.
- **Correo Post Office Protocol (POP):** un cliente de correo es un software que permite gestionar los correos recibidos y redactar nuevos correos, habitualmente incluyen muchas más funcionalidades que un correo *Web*, ya que el control del correo se concentra en la máquina local del usuario. Su funcionamiento es diferente al de un correo *Web*, ya que permite descargar de una sola vez todos los mensajes disponibles a nuestro computador, para luego leerlos sin necesidad de estar conectados a Internet. Sus principales ventajas son que no es necesario estar conectado a Internet para redactar y administrar nuestros mensajes, y proporciona una mayor funcionalidad que un correo Web. Sus desventajas son que necesita un cliente POP para acceder al correo y requiere una configuración previa de la cuenta de correo.

6. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Frente a la problemática previamente expuesta, se propone realizar un estudio descriptivo cuyo propósito es medir diversas dimensiones de un fenómeno a investigar con la mayor precisión, por lo anterior es de suma importancia señalar que se va medir y como se va a medir [47]. En el presente estudio el objeto de análisis son las aplicaciones *Webmail*, y la dimensión a medir es su usabilidad uno de los atributos de calidad del software, la que definiremos como “*el grado en que una aplicación Webmail puede ser aprendida y usada con facilidad por cualquier tipo de usuario para lograr comunicarse con otros mediante el envío y recepción de mensajes de manera efectiva, eficiente y satisfactoria en un contexto de uso determinado*”. Como se puede apreciar esta variable es multidimensional ya que posee varios atributos entre los que se consideran: la facilidad de aprendizaje, la eficiencia, la efectividad, y la satisfacción de uso, debido a que estas características son las mínimas exigibles en aplicaciones de uso masivo. A continuación en la tabla 6.1, se describe cada uno de estos atributos y la forma en la que serán medidos.

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	MÉTRICA
Facilidad de Aprendizaje	Se refiere a lo rápido que es para un usuario novato aprender a usar la funcionalidad básica del <i>Webmail</i> evaluado.	Este atributo será evaluado en función del tiempo total que le toma a un usuario novato aprender a realizar ciertas tareas definidas en el presente estudio como representativas de la funcionalidad básica de éste tipo de aplicaciones.
Eficiencia	Se refiere a todos aquellos recursos necesarios para que un usuario logre comunicarse con otros, a través de mensajes al usar el <i>Webmail</i> evaluado con efectividad. Este estudio en particular se centrará en el recurso tiempo.	La eficiencia será evaluada en función del número de tareas que un usuario puede realizar sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado, en una determinada cantidad de tiempo.
Efectividad	Se refiere al grado en que un usuario, puede lograr de forma precisa y completa comunicarse con otros, a través de mensajes al usar el <i>Webmail</i> evaluado.	Este atributo, será evaluado en función del número de tareas que un usuario puede completar de manera exitosa, sobre un conjunto de tareas propuestas.
Satisfacción de uso	Se refiere al grado de aceptación subjetivo del <i>Webmail</i> en evaluación por parte del usuario.	Este atributo, será evaluado a través de la aplicación de un cuestionario diseñado, con éste propósito. Del cual se obtendrán valoraciones de los usuarios en relación a su experiencia de uso sobre el <i>Webmail</i> evaluado.

Tabla 6.1: Atributos de Usabilidad a Medir.

Los primeros tres atributos previamente señalados son cuantitativos y se expresarán mediante un número o porcentaje según corresponda; en cambio, el último atributo si bien corresponde a una valoración subjetiva será convertida en una medida cuantitativa. Además, para los propósitos del presente estudio se ha decidido clasificar las aplicaciones *Webmail* según la posibilidad de acceso de los usuarios al servicio que proporcionan en dos categorías: privadas y públicas. Una aplicación *Webmail* será clasificada como **privada**, si es propiedad de una organización que ofrece éste servicio de forma exclusiva a sus miembros, y **pública**, si es de libre acceso es decir, cualquier usuario de Internet puede crear una cuenta de correo y obtener éste servicio mediante el acceso a un sitio *Web* dispuesto especialmente para tal fin.

6.1 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A continuación, se establecen las preguntas de investigación que el presente estudio pretende dilucidar:

1. ¿Cuál es el grado de usabilidad de las aplicaciones *Webmail* públicas evaluadas?
2. ¿Cuál es el grado de usabilidad de las aplicaciones *Webmail* privadas evaluadas?
3. ¿Existen diferencias entre las medidas o grados de usabilidad de los *Webmail* públicos y privados evaluados?

6.2 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

Si bien, Dahnke [48] señala que habitualmente en los estudios descriptivos no se plantean hipótesis, pues es difícil precisar el valor que puede manifestar la variable medida, Hernández *et al* [47] señalan que pueden establecerse como afirmaciones más bien generales, es por ello que en el presente estudio se formulan las siguientes hipótesis descriptivas:

Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3
H0: Los <i>Webmail</i> públicos evaluados poseen un bajo grado de usabilidad.	H0: Los <i>Webmail</i> privados evaluados poseen un alto grado de usabilidad.	H0: No existen diferencias significativas entre las medidas de usabilidad de los <i>Webmail</i> públicos y los <i>Webmail</i> privados evaluados.
H1: Los <i>Webmail</i> públicos evaluados poseen un alto grado de usabilidad.	H1: Los <i>Webmail</i> privados evaluados poseen un bajo grado de usabilidad.	H1: Existen diferencias significativas entre las medidas de usabilidad de los <i>Webmail</i> públicos y los <i>Webmail</i> privados evaluados.

6.3 SELECCIÓN DEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de investigación seleccionado para el presente estudio es uno no experimental transeccional descriptivo, el cual permitirá medir el estado de la variable usabilidad en una o más aplicaciones *Webmail* durante el año 2008. El estudio es no experimental, ya que no se hará una manipulación intencional de la variable a medir ni asignación al azar [49], sino que se observará el objeto de estudio (Aplicaciones *Webmail*) tal y como es en su contexto natural, para luego analizarlo. Es además, transeccional, ya que los datos serán recolectados en un solo instante de tiempo, y descriptivo, pues el objetivo es indagar los valores de la variable usabilidad en el objeto en estudio.

6.4 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

La selección de la muestra se centra en determinar cuales son los objetos de estudio a medir [47]. Como la muestra es un subconjunto de una población, antes de seleccionarla se deben delimitar las características de la misma. En éste estudio, la población es el conjunto de todas las aplicaciones, cuyo propósito es permitir a un usuario enviar y recibir correos electrónicos desde un sitio *Web* diseñado para éste propósito, al que se puede acceder si se cuenta con una conexión a Internet y un navegador *Web*. Según Hernández *et al* [47] existen dos tipos de muestras: las probabilísticas, en las cuales todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos, y las no probabilísticas, en las cuales la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino que depende del criterio del investigador o del que hace la muestra.

En el presente estudio, la muestra seleccionada es una muestra no probabilística, debido a que es un estudio descriptivo, en el que las pruebas estadísticas realizadas tendrán un valor limitado y relativo a la muestra en sí, y no a toda la población. Este tipo de muestra es útil para nuestro estudio, ya que se desea elegir elementos de la población representativos de forma cuidadosa y controlada que posean ciertas características, que serán descritas a continuación.

En el caso de las **aplicaciones *Webmail* públicas** a analizar, las características exigidas son que sea ampliamente conocida y utilizada por la comunidad de usuarios en Internet, por esta razón se escogen dos elementos en esta categoría: *Google Mail* y *Windows Live Hotmail*. Otras aplicaciones existentes en la actualidad son *RoundCube*, *SquirrelMail*, *Horde*, *Openwebmail*, *Ilohamail*, *Atmail*, *BlogMail*, *Zimbra*, *Yahoo! Mail*, *Aol Mail* y *MixMail*, entre otras, las que fueron descartadas básicamente porque no son tan conocidas, ni masivamente utilizadas por los usuarios de Internet como las dos seleccionadas.

Google Mail es una aplicación de correo electrónico ofrecida gratuitamente por la empresa norteamericana *Google*, la que ha captado gran atención en la comunidad de usuarios debido a su gran capacidad de almacenamiento superior a los 2500 *Megabytes* y las innovaciones tecnológicas que incorpora. Esta aplicación, además de contar con las funcionalidades básicas de todo *Webmail*, proporciona una novedosa forma de organizar los mensajes e incluye

un buscador simple y poderoso. Además, podemos destacar que permite enviar mensajes de gran tamaño (20 *Megabytes*), integra la función de mensajería instantánea, su interfaz se encuentra disponible en 40 idiomas, proporciona un sistema de etiquetado de mensajes que reemplaza las carpetas tradicionales, y proporciona una funcionalidad que permite filtrar mensajes.

Por otra parte, *Windows Live Hotmail*, es una aplicación de correo electrónico proporcionada actualmente por la compañía norteamericana *Microsoft*, su versión beta fue liberada el 1 de noviembre del año 2005 y reemplazó a su predecesor *Hotmail* que fue una de las primeras aplicaciones *Webmail* gratuitas disponibles en Internet. *Windows Live Hotmail* incorpora un significativo aumento en el espacio de almacenamiento y una novedosa interfaz, además de ser compatible con los navegadores *Internet Explorer 6.0* o superior, *Mozilla Firefox 1.5* o superior, *Opera* y *Safari*. Algunas de las principales características ofrecidas por esta aplicación son su capacidad de almacenamiento de 5 *Gigabytes* gratuitos y 10 *Gigabytes* pagados, un corrector ortográfico automático, un sistema de filtros personalizado, una amplia variedad de funciones de seguridad, auto-completación de direcciones, modificación del esquema de colores, actualización de contactos, vista previa de imágenes y métodos abreviados de teclado entre otras.

En el caso de las aplicaciones *Webmail* privadas, las características exigidas son que sea ampliamente conocida y utilizada en empresas u organizaciones públicas y privadas como herramienta de comunicación y colaboración interna, por esta razón se ha escogido *Outlook Web Access*. Esta aplicación de Microsoft Exchange Server, es utilizada para permitir a los usuarios conectarse remotamente a través de un navegador Web a su cuenta de correo electrónico cuando el acceso a la aplicación de escritorio *Microsoft Outlook* no se encuentra disponible.

6.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Con el propósito de medir los atributos de usabilidad previamente mencionados sobre el objeto de estudio, se aplicarán dos tipos de evaluaciones de la usabilidad descritas a continuación.

6.5.1 Inspección de Usabilidad

Para llevar a cabo la evaluación heurística se seleccionará a un grupo de alumnos tesistas del Magíster en Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, que posean conocimientos formales sobre interacción humano-computador, diseño de interfaces y usabilidad, cuenten con experiencia previa en evaluaciones heurísticas y sean usuarios habituales de nivel intermedio y avanzado en aplicaciones *Webmail*. En relación, al número de evaluadores, se considera trabajar con grupos de tres a cinco, ya que una cantidad superior no permite aumentar el número de errores detectados.

Los evaluadores serán convocados y se les hará entrega de un documento (Ver ANEXO A) en el que se indica el propósito del tipo de aplicación a evaluar, la descripción de las principales características y funcionalidades

del producto específico y las heurísticas a utilizar en la evaluación. Este documento tiene como propósito estandarizar el método de evaluación heurística utilizado por todos los evaluadores.

6.5.2 Prueba de Usabilidad

La evaluación heurística se complementará con una prueba de usabilidad que será aplicada a usuarios representativos. En relación a la cantidad de participantes, se trabajará al menos con cinco, para obtener resultados fiables. A continuación, se describe la preparación y el protocolo de aplicación de la prueba piloto y final.

6.5.2.1 Preparación de la prueba de usabilidad

Para realizar la prueba de usabilidad se aplicará la técnica denominada **medida de rendimiento**, que permite obtener datos cuantitativos, sobre el desempeño que usuarios representativos tienen cuando ejecutan ciertas tareas sobre la interfaz del producto evaluado en un contexto de uso controlado. Al aplicar ésta técnica se espera obtener medidas del tiempo de aprendizaje requerido por un usuario novato para usar el *Webmail* evaluado, medidas sobre la efectividad de uso del *Webmail*, medidas sobre la eficiencia de uso del *Webmail* y medidas sobre la satisfacción del usuario luego de usar el *Webmail*. Los datos específicos a medir serán el tiempo que los usuarios novatos/expertos tardan en completar una tarea específica, la cantidad de tareas que los usuarios novatos/expertos logran y no logran realizar efectivamente, la cantidad de tareas que los usuarios novatos/expertos logran realizar efectivamente en un tiempo límite dado y la percepción del usuario luego de usar el *Webmail* evaluado. El objetivo principal de esta técnica es verificar si el producto satisface ciertas metas de usabilidad previamente establecidas sobre los atributos a medir.

La prueba será realizada en el laboratorio de usabilidad de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, diseñado e implementado para tales fines. La interacción de cada usuario participante al realizar el conjunto de tareas establecidas en el producto a evaluar, será registrada mediante un software *Open Source* y gratuito para *Windows* llamada *CamStudio 2.0*. El plan de pruebas se describe en la tabla 6.2.

ACTIVIDADES	SEMESTRE-AÑO
Selección de los participantes, monitor y evaluadores.	1º Semestre-2008
Preparación del material de prueba	1º Semestre-2008
Ejecución de la prueba piloto, ajuste de la prueba y diseño de la prueba definitiva.	2º Semestre-2008
Ejecución de la pruebas definitiva.	2º Semestre-2008
Análisis de los datos obtenidos.	2º Semestre-2008
Elaboración del informe de resultado de las pruebas de usabilidad realizadas.	2º Semestre-2008

Tabla 6.2: Plan de Prueba de Usabilidad.

Debido a que los *Webmail* son aplicaciones de uso general destinadas a satisfacer una necesidad común presente en las personas y organizaciones, que es la de comunicarse, y por lo tanto su audiencia objetivo es heterogénea, por lo cual pueden tener diferentes edades, culturas, nacionalidades, niveles educacionales, actividades, género y experiencia en el uso de la tecnología, se ha decidido clasificar a los usuarios representativos en las siguientes dos categorías:

- **Usuario Novato:** cualquier persona que no posee una cuenta de correo en la aplicación *Webmail* a evaluar y nunca la ha utilizado.
- **Usuario Avanzado:** cualquier persona que posee una cuenta de correo en la aplicación *Webmail* a evaluar y la utiliza en forma habitual o frecuente.

De acuerdo a lo anterior, los usuarios serán seleccionados de acuerdo a su nivel de experiencia en el uso de la aplicación *Webmail* a evaluar.

Finalmente, se elaborará un acuerdo de confidencialidad (ver ANEXO B), un conjunto de instrumentos para recopilar información entre los que se consideran un cuestionario pre-test y un cuestionario post-test (ver ANEXO B), un conjunto de instrucciones para realizar el test y un listado de tareas a realizar sobre cada *Webmail* específico a evaluar, las que serán derivadas de los principales problemas de usabilidad detectados en la evaluación heurística realizada previamente (ver ANEXO C).

6.5.2.2 Protocolo de Aplicación de la Prueba de Usabilidad

Para realizar la prueba de usabilidad se seguirá el siguiente protocolo:

1. **Preparación del laboratorio y materiales de la prueba:** antes de aplicar la prueba de usabilidad, el evaluador deberá verificar que el laboratorio se encuentra en las condiciones requeridas y que se cuenta con todos los materiales necesarios para llevarla a cabo sin ninguna dificultad.
2. **Presentación con los participantes, firma del acuerdo de confidencialidad y entrega del cuestionario pre-test:** en esta etapa los participantes serán atendidos por el evaluador el que les dará la bienvenida y una breve descripción de las actividades a realizar, a continuación se le entregará el acuerdo de confidencialidad para que lo lea y lo firme y el cuestionario pre-test para que lo complete.
3. **Aplicación de la Prueba:** en esta etapa el evaluador les solicitará a los participantes que realicen un conjunto determinado de tareas en un tiempo limitado. Antes de que el usuario ingrese a la sala del laboratorio donde se llevará a cabo la prueba el evaluador ejecutara la aplicación que grabará la interacción del usuario con el producto, asegurándose una vez más que todo se encuentra en perfectas condiciones. El evaluador observará el desempeño del usuario durante la prueba y tomará nota de cada una de las acciones realizadas, el tiempo que ocupa en realizar cada tarea, el número de errores en los que incurrió cuando corresponda y cualquier otra situación que llame su atención.

4. **Reunión final con el participante:** Una vez que el usuario halla completado las tareas especificadas, el evaluador le hará entrega de un cuestionario post-test para determinar sus impresiones luego de utilizar la aplicación *Webmail* evaluada para que lo conteste.

6.5.2.3 Aplicación de la Prueba Piloto

Antes de realizar la prueba de usabilidad definitiva, se realizará una prueba piloto en cada aplicación *Webmail* a evaluar con un mínimo de 3 participantes, de acuerdo al protocolo previamente establecido, para determinar si éste es apropiado, si los cuestionarios están claramente redactados, si las preguntas son comprensibles y si permiten recopilar los datos deseados. Además, se verificará si las tareas son entendidas por el usuario, si su descripción es lo suficientemente clara y si los tiempos límites establecidos son adecuados. El propósito esta prueba es detectar posibles fallas en el diseño de manera que puedan ser subsanadas antes de la prueba definitiva.

6.6 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

Una vez que los datos sean recolectados y codificados, se realizará un análisis estadístico descriptivo, con el objeto de comparar los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones de usabilidad realizadas en cada categoría de *Webmail*, para responder las preguntas de investigación formuladas y verificar si se cumplen o no las hipótesis planteadas. Las evaluaciones realizadas también nos permitirán identificar las fortalezas y debilidades de las aplicaciones *Webmail* evaluadas, lo que nos ayudará a elaborar una pauta de usabilidad que será validada por especialistas en el área de la usabilidad y usuarios representativos.

La figura 6.1 presenta una visión esquemática de las fases involucradas en el presente estudio.

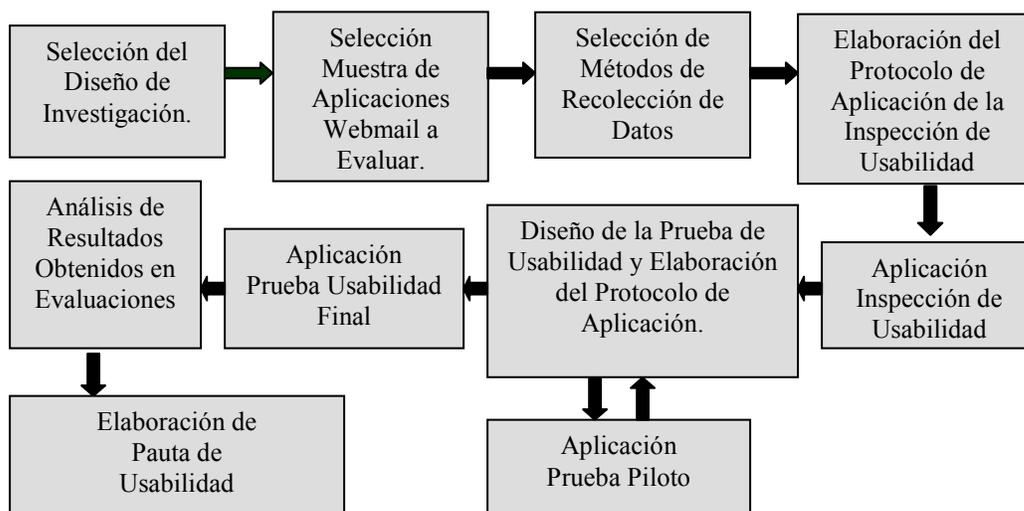


Figura 6.1 Etapas del Estudio Descriptivo.

7. RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES HEURÍSTICAS

Para realizar las evaluaciones heurísticas sobre las diferentes aplicaciones *Webmail* se convocó a un grupo de evaluadores a una sesión de entrenamiento en la que se les indicó el propósito y principales características del producto a evaluar y se les entregó un conjunto de 10 heurísticas [23], las que serían utilizadas en la inspección. A continuación, cada evaluador inspeccionó la interfaz de usuario individualmente, los problemas detectados fueron combinados en una lista única para que cada evaluador estimara su criticidad.

7.1 EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE *GMAIL*

El grupo de evaluadores estaba formado por cuatro estudiantes del programa de Magister en Ingeniería Informática de la PUCV, con conocimientos formales en IHC, diseño de interfaces y usabilidad. Tres de ellos contaban con experiencia previa en este tipo de evaluaciones y en el uso de la aplicación a evaluar. Se detectaron 21 problemas en la interfaz de usuario, 2 de ellos fueron descartados porque a juicio del investigador no representaban problemas de usabilidad, sino que de seguridad y de accesibilidad respectivamente. Los problemas detectados se presentan en la tabla 7.1. La distribución por tipo de principio al que vulneraban los problemas detectados se presenta en la tabla 7.2, como se puede apreciar sólo se detectaron problemas en 8 de las 10 categorías y un 42.11% de ellos tienen relación con la falta de consistencia y cumplimiento de estándares en la aplicación, esto dice relación con que los evaluadores eran usuarios habituales de aplicaciones de correo electrónico y esperaban encontrarse con una interfaz de usuario similar a las de otras existentes en el mercado. La tabla 7.3 muestra las puntuaciones de severidad, frecuencia y criticidad asignadas por cada evaluador a los problemas de usabilidad detectados.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
1	No existe ayuda sensitiva en los botones principales.	10
2	Botones en mensajes recibidos con funcionalidad poco clara, no existe ayuda sensible.	10
3	La forma de organizar los mensajes no se asemeja al de otras aplicaciones de correo existentes.	4
4	Uso de fuentes muy pequeñas en los menú superior e inferior.	4
5	Ayuda muy extensa e información poco organizada.	10
6	Al seleccionar la opción guardar mensaje la aplicación no indica cual será su destino, simplemente desaparece.	1
7	No permite la posibilidad de crear o modificar carpetas donde se pueda organizar los mensajes, pues asume que con su sistema de búsqueda de mensajes ningún usuario necesita esa opción.	7

Tabla 7.1 (a): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *GMail*.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
8	Al presionar el <i>link</i> "Salir", el usuario no tiene la seguridad de haber cerrado correctamente su sesión, pues no es informado de ello.	1
9	No presta ayuda inmediata al usuario, ya que en caso de olvido de contraseña, el usuario que no haya registrado una dirección de correo alternativa, deberá esperar 5 días para poder acceder a otra opción de recuperación de su cuenta.	9
10	La aplicación no usa metáforas conocidas para las tareas más comunes.	4
11	No ofrece al usuario posibilidades de deshacer alguna acción por lo que se utiliza los botones estándares del navegador para regresar a un estado anterior.	3
12	Al seleccionar opción "Mover a" los mensajes no se mueven a otra ubicación sino que se duplican.	4
13	Conceptos nuevos confunden al usuario novato que no entiende la funcionalidad de ellos. Por ejemplo: Etiquetas, Estrellas.	4
14	Al principio, poca claridad en concepto y uso de contactos y contactos rápidos.	4
15	Confunde el hecho de que e-mails emitidos y recibidos se presenten vinculados secuencial y cronológicamente.	2
16	La opción "Añadir contacto" del menú izquierdo, es utilizada con propósito diferente, pues el contacto no se almacena y aparece una ventana para enviar invitaciones para el <i>Chat</i> .	4
17	Dificultad de seguimiento por campos de correo, ejemplo: remitente, asunto, fecha de envío, fecha de recepción.	7
18	El concepto "Todos" incluye solo mensajes enviados, recibidos y borradores, excluyendo mensajes de <i>spam</i> y papelera.	4
19	Si se suprime un contacto, éste es eliminado inmediatamente sin solicitar confirmación.	5

Tabla 7.1 (b): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *GMail*.

PRINCIPIO VULNERADO	NÚMERO DE PROBLEMAS DETECTADOS	PORCENTAJE
Visibilidad del sistema.	2	10,53%
Coincidencia entre el sistema y el mundo real.	1	5,26%
Libertad y control del usuario.	1	5,26%
Consistencia y estándares.	8	42,11%
Prevención de errores.	1	5,26%
Reconocer más que recordar.	0	0,00%
Flexibilidad y eficiencia de uso.	2	10,53%
Diseño minimalista y estético.	0	0,00%
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.	1	5,26%
Ayuda y documentación.	3	15,79%

Tabla 7.2: Número de Problemas de Usabilidad por Principio Vulnerado de Gmail.

Nº	SEVERIDAD				PROMEDIO SEVERIDAD	FRECUENCIA				PROMEDIO FRECUENCIA	PROMEDIO CRITICIDAD
	E1	E2	E3	E4		E1	E2	E3	E4		
1	2	3	2	2	2.25	2	3	3	4	3.00	5.25
2	3	3	3	3	3.00	3	3	3	2	2.75	5.75
3	4	4	4	2	3.50	4	4	3	3	3.50	7.00
4	3	2	3	2	2.50	3	2	2	2	2.25	4.75
5	3	2	2	2	2.25	3	3	2	2	2.50	4.75
6	4	3	3	4	3.50	4	4	4	4	4.00	7.50
7	3	2	3	2	2.50	3	3	3	1	2.50	5.00
8	2	2	2	3	2.25	2	3	3	2	2.50	4.75
9	4	2	4	4	3.50	4	2	2	3	2.75	6.25
10	3	2	2	2	2.25	3	2	2	1	2.00	4.25
11	2	3	2	3	2.50	2	2	2	2	2.00	4.50
12	3	2	3	4	3.00	3	3	3	3	3.00	6.00
13	2	3	3	2	2.50	2	4	3	1	2.50	5.00
14	2	2	2	3	2.25	2	4	3	2	2.75	5.00
15	3	3	3	2	2.75	3	4	3	2	3.00	5.75
16	4	3	3	3	3.25	2	3	2	2	2.25	5.50
17	2	3	2	2	2.25	3	3	3	2	2.75	5.00
18	2	4	2	3	2.75	4	4	4	3	3.75	6.50
19	4	2	3	3	3.00	3	3	3	3	3.00	6.00

Tabla 7.3: Criticidad de los Problemas de Usabilidad Detectados de Gmail.

El 47.37% de los problemas totales detectados representaban para los evaluadores un problema de usabilidad mayor y el 52.63% un problema de usabilidad menor. En relación a la criticidad de los problemas en la tabla 7.4, se muestran las 6 puntuaciones más altas. El problema considerado por los evaluadores como de mayor

criticidad “Al seleccionar la opción guardar mensaje la aplicación no indica cual será su destino, simplemente desaparece” que vulnera el principio de visibilidad del sistema obtuvo un puntaje de 7.5 y el problema considerado de menor criticidad “La aplicación no utiliza metáforas conocidas para las tareas más comunes” que vulnera el principio de falta de coincidencia con el mundo real obtuvo un puntaje 4.25.

N ° PROBLEMA	PROMEDIO SEVERIDAD	PROMEDIO FRECUENCIA	CRITICIDAD
6	3.50	4.00	7.50
3	3.50	3.50	7.00
18	2.75	3.75	6.50
9	3.50	2.75	6.25
12	3.00	3.00	6.00
19	3.00	3.00	6.00
2	3.00	2.75	5.75
15	2.75	3.00	5.75
16	3.25	2.25	5.50

Tabla 7.4: Listado de Problemas con mayor Criticidad de Gmail.

Los principales problemas de usabilidad dicen relación con que la aplicación *Webmail*:

1. No siempre mantiene al usuario informado sobre lo que esta ocurriendo en cada momento mediante una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable.
2. No siempre es consistente, ni cumple con las convenciones existentes en otras aplicaciones del mismo tipo.
3. No siempre emite mensajes de error expresados en lenguaje claro que indiquen el problema de manera precisa y sugieran una solución constructiva.
4. No siempre previene la ocurrencia de problemas, eliminando las condiciones que puedan provocarlos, chequeándolas y presentando al usuario una opción de confirmación.
5. No siempre proporciona la ayuda necesaria para realizar operaciones habituales.
6. No siempre utiliza palabras, frases y conceptos que le son familiares al usuario en el contexto de la mensajería, no siguiendo las convenciones del mundo real y presentando la información en un orden lógico y natural.

Otro tipo de problemas tales como la libertad y control del usuario y la falta de flexibilidad y eficiencia de uso fueron considerados de menor criticidad, otros problemas relacionados con reconocer más que recordar y un diseño minimalista y estético no fueron detectados. Además de detectar problemas de usabilidad, los evaluadores elaboraron un listado con hallazgos positivos, los que se listan en la tabla 7.5, entre los que se destacan la flexibilidad que posee la interfaz lo que permite que el uso sea más eficiente y su diseño estético y minimalista.

DESCRIPCIÓN
La organización de mensajes se puede visualizar en base a <i>threads</i> , lo cual ayuda al seguimiento de la cadena de mensajes en el tiempo.
Cuenta con soporte de <i>hotkeys</i> , que agilizan la ejecución de tareas.
Permite la organización de la mensajería y optimiza la búsqueda del motor.
Ofrece el servicio de autocompletar los nombres de los contactos.
Permite la utilización de un corrector ortográfico.
Permite crear acciones asociadas a los mensajes.
Entrega una utilidad de <i>Chat</i> .
Se incorpora el potente motor de <i>Google</i> para la búsqueda de mensajes.
Posee un fuerte soporte de idiomas.
Facilita el proceso de migración desde un cliente tradicional de correo a <i>Gmail</i> .
Interfaz con diseño liviano es decir sin elementos que recarguen la presentación por lo tanto presenta rapidez en la carga de las páginas.
Ofrece varias vistas que pueden ajustarse a las necesidades de entorno de los distintos usuarios, así por ejemplo proporciona una “vista HTML” para usuarios con navegadores de versiones no muy actualizadas y una vista normal para usuarios con navegadores de versiones actualizadas.
En la creación de la cuenta, el usuario tiene la posibilidad de comprobar la disponibilidad de nombre de usuario y fortaleza de la contraseña que ha elegido antes de continuar con el proceso de llenado de sus datos.
Usa un logo que representa claramente al sitio.

Tabla 7.5: Listado de Elementos Positivos de *GMail*.

7.2 EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE *WINDOWS LIVE HOTMAIL*

El grupo de evaluadores estaba formado por tres estudiantes del programa de Magíster en Ingeniería Informática de la PUCV, con conocimientos formales en IHC, diseño de interfaces y usabilidad. Todos con experiencia previa en evaluaciones heurísticas y en el uso de la aplicación a evaluar. Se detectaron 34 problemas en la interfaz de usuario los que se presentan en la tabla 7.6, uno de ellos fue descartado porque a juicio del investigador no representaba un problema de usabilidad, sino más bien la falta de una funcionalidad específica, ya que decía relación con que la aplicación no permitía insertar una imagen en el pie de firma del correo electrónico.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
1	Junto a las carpetas “Correo No Deseado” y “Eliminados” se ubica un ícono que representa una flecha que permite vaciar sus contenidos. Este ícono no es representativo de la funcionalidad que proporciona, no es una metáfora intuitiva para el usuario.	2
2	La aplicación no permite al usuario la posibilidad de deshacer alguna acción frente a lo cual debe hacer uso del botón regresar del navegador para volver a un estado anterior.	3
3	La página inicial que se presenta luego de iniciar una sesión, presenta mucha información y publicidad, que desvía la atención del usuario.	8
4	La aplicación no le informa al usuario de forma explícita en que sección se encuentra.	1
5	La opción “correo” del menú izquierdo, siempre permanece habilitado, incluso cuando esa opción ha sido seleccionada, lo que confunde al usuario ya que puede pensar que lleva a una sección distinta.	5
6	El formulario para crear un nuevo contacto es demasiado extenso y no indica en forma explícita cuáles campos son opcionales y cuales son obligatorios.	5
7	Al redactar un correo, el usuario debe escribir la dirección del destinatario o seleccionarla de un listado de contactos que se despliega al pulsar el botón “Para”, pero si la lista de contactos es demasiado extensa, esa alternativa resulta poco práctica, ya que no presenta una opción de búsqueda rápida.	7
8	Al crear un nuevo contacto, la aplicación permite omitir el ingreso de la dirección de correo electrónico, pero cuando se intenta enviar un correo a dicho contacto, aparece un mensaje de error que indica que no es posible, aún cuando la opción “enviar correo a contacto” se encuentra habilitado.	5
9	Al guardar como borrador un mensaje que se está redactando, el mensaje sigue desplegado en la página para su envío, lo que confunde al usuario.	5
10	No existe un aviso automático de la llegada de un mensaje, el usuario debe seleccionar la opción "bandeja de entrada" cada vez que desea verificar si ha recibido un nuevo correo.	1
11	La opción ordenar la lista de contactos se encuentra en la opción "ops" y no en la sección específica de contactos.	4
12	La aplicación no previene al usuario de posibles acciones erróneas ya que algunas opciones y botones se encuentran habilitadas cuando es imposible utilizarlas. Por ejemplo borrar mensajes o carpetas cuando aún no se ha seleccionado ninguno.	5
13	El corrector ortográfico puede ser ejecutado aún que no exista texto en el correo.	5
14	La aplicación no cuenta con <i>hotkeys</i> que permitan agilizar la ejecución de tareas.	7

Tabla 7.6 (a): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *Windows Live Hotmail*.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
15	La función de búsqueda de correos es muy general, no permite especificar condiciones de búsqueda.	7
16	En una misma página existe un icono de ayuda y un hipervínculo denominado "centro de ayuda" aparentemente redundantes, sin embargo contienen información diferente.	4
17	Al seleccionar el vínculo "centro de ayuda", se produce un error de compatibilidad cuando se utiliza el navegador <i>Mozilla</i> con la página que intenta cargar.	9
18	El mensaje que indica que la aplicación se encuentra "Procesando una solicitud", no es lo suficientemente visible ya que aparece en un pequeño recuadro amarillo al lado inferior izquierdo de la página.	1
19	Al seleccionar las opciones "Principal", " <i>Hotmail</i> " o " <i>Spaces</i> ", la carga de las páginas asociadas es lenta y no se le notifica al usuario que la aplicación esta realizando alguna acción.	1
20	Al seleccionar la opción "Calendario" se modifica el formato de página y aparecen palabras en español e inglés.	4
21	Al seleccionar la opción "Privacidad", no existe un enlace para volver a la página anterior a menos que se ocupe la flecha retroceder del navegador, además no se indica si aún se encuentra activa la sesión de correo iniciada.	1
22	Al seleccionar la opción "Legal", no existe un enlace para volver a la página anterior a menos que se ocupe la flecha retroceder del navegador, además no se indica si aún se encuentra activa la sesión de correo iniciada.	1
23	Al seleccionar el hipervínculo "Centro de Ayuda", da la impresión de que se cerró la sesión, ya que en el lado superior derecho de la página desplegada aparece un link que dice "Iniciar sesión".	1
24	Al seleccionar la opción "MSN", cambia totalmente el formato de página y no queda claro si la sesión iniciada se encuentra aún activa.	4
25	Cada vez que se selecciona la opción "Principal", el mensaje que aparece en el costado izquierdo de la página va cambiando, lo que puede confundir al usuario.	4
26	Al seleccionar la opción " <i>Spaces</i> ", existen otras opciones (Página principal; Tu espacio; Amigos; Fotos; <i>Sky Drive</i> ; Eventos), al seleccionarlos se abre una nueva página, sin embargo el sistema no muestra en que lugar se encuentra el usuario, o como salir de él.	1
27	Las opciones ("Privacidad"; "Legal"; etc.), del menú inferior en algunas páginas cambian de color de fuente lo que confunde al usuario ya que puede pensar que se encuentran desactivadas.	1

Tabla 7.6 (b): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *Windows Live Hotmail*.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
28	En la sección "Hotmail" aparece en el extremo superior derecho una dirección de correo electrónico asociado a la sesión iniciada pero en la sección "Spaces", aparece el nombre de registro del usuario, lo que puede provocar confusión.	4
29	En la sección "Hotmail", el espacio para el menú izquierdo de la página es muy pequeño, por lo cual algunas opciones se encuentran resumidas por ejemplo "bandeja entrada".	2
30	Al crear un nuevo contacto, luego de llenar el formulario con los datos correspondientes, la opción "Guardar" no se ubica en una posición fácil de encontrar, lo mismo ocurre con la opción "Cancelar".	6
31	Son demasiadas las cosas que se pueden realizar en la aplicación, sin salir de la sesión iniciada, esto hace perder tiempo al usuario si sólo desea utilizarla para el envío y recepción de mensajes.	8
32	Al tener un único mensaje en la bandeja de entrada e intentar moverlo a borradores la aplicación envía una ventana que describe un error que indica que este debe ser previamente seleccionado, el título de la ventana no dice relación con el mensaje de error.	9
33	Existe una opción en el extremo superior derecho de la interfaz denominada "Ops" y un ícono que cumple la misma función que no se entiende claramente a que se refieren, en otros casos las opciones no se encuentran abreviadas.	2

Tabla 7.6 (c): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *Windows Live Hotmail*.

PRINCIPIO VULNERADO	N° DE PROBLEMAS DETECTADOS	PORCENTAJE
Visibilidad del sistema.	9	27,27%
Coincidencia entre el sistema y el mundo real.	3	9,09%
Libertad y control del usuario.	1	3,03%
Consistencia y estándares.	6	18,18%
Prevención de errores.	6	18,18%
Reconocer más que recordar.	1	3,03%
Flexibilidad y eficiencia de uso.	3	9,09%
Diseño minimalista y estético.	2	6,06%
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.	2	6,06%
Ayuda y documentación.	0	0,00%

Tabla 7.7: Número de Problemas de Usabilidad por Principio Vulnerado en *Windows Live Hotmail*.

La distribución por tipo de principio al que vulneraban los problemas detectados se presenta en la tabla 7.7, como se puede apreciar se detectaron problemas en 9 de las 10 categorías, un 27.27% de ellos tienen relación con la falta de visibilidad de la aplicación, un 18.18% con la falta de consistencia y estándares y un 18,18% con la falta de prevención de errores, lo anterior se debe a que, los evaluadores eran usuarios habituales de aplicaciones de correo electrónico y esperaban encontrarse con una interfaz de usuario y funcionalidades similares a las de otras aplicaciones existentes en el mercado.

N°	SEVERIDAD			PROMEDIO SEVERIDAD	FRECUENCIA			PROMEDIO FRECUENCIA	PROMEDIO CRITICIDAD
	E1	E2	E3		E1	E2	E3		
1	3	3	3	3,00	4	2	2	2,67	5,67
2	3	1	1	1,67	4	3	1	2,67	4,33
3	2	3	3	2,67	1	3	3	2,33	5,00
4	3	3	2	2,67	3	3	2	2,67	5,33
5	3	3	2	2,67	3	4	2	3,00	5,67
6	4	4	3	3,67	3	3	2	2,67	6,33
7	2	3	2	2,33	3	3	2	2,67	5,00
8	2	2	4	2,67	4	4	2	3,33	6,00
9	3	1	2	2,00	2	3	2	2,33	4,33
10	3	3	4	3,33	4	4	3	3,67	7,00
11	2	4	3	3,00	2	4	2	2,67	5,67
12	2	4	3	3,00	3	4	2	3,00	6,00
13	1	2	1	1,33	3	4	1	2,67	4,00
14	2	2	3	2,33	3	4	2	3,00	5,33
15	2	3	2	2,33	3	3	1	2,33	4,67
16	3	4	3	3,33	4	4	2	3,33	6,66
17	4	4	4	4,00	4	3	4	3,67	7,67
18	3	3	2	2,67	3	3	2	2,67	5,33
19	3	3	0	2,00	2	3	0	1,67	3,67
20	2	3	2	2,33	3	3	2	2,67	5,00
21	3	3	2	2,67	4	4	1	3,00	5,67
22	3	3	2	2,67	4	4	1	3,00	5,67
23	4	4	3	3,67	4	3	2	3,00	6,66
24	3	3	2	2,67	3	3	1	2,33	5,00
25	2	3	2	2,33	3	3	2	2,67	5,00
26	1	4	2	2,33	3	3	2	2,67	5,00
27	3	2	1	2,00	2	4	1	2,33	4,33
28	2	3	1	2,00	2	3	1	2,00	4,00
29	1	2	2	1,67	2	4	2	2,67	4,33
30	3	3	3	3,00	2	4	2	2,67	5,67
31	3	3	3	3,00	2	4	3	3,00	6,00
32	3	3	2	2,67	2	3	2	2,33	5,00
33	2	4	3	3,00	1	3	2	2,00	5,00

Tabla 7.8 Criticidad de los Problemas de Usabilidad Detectados de *Windows Live Hotmail*.

La tabla 7.8 muestra las puntuaciones de severidad, frecuencia y criticidad asignadas por cada evaluador a los problemas de usabilidad detectados. El 42.42% de los problemas totales detectados representaban para los

evaluadores un problema de usabilidad mayor y el 57.58% un problema de usabilidad menor. En relación a la criticidad de los problemas en la tabla 7.9, se muestran las 14 puntuaciones más altas.

PROBLEMA	PROMEDIO SEVERIDAD	PROMEDIO FRECUENCIA	CRITICIDAD
17	4.00	3.67	7.67
10	3.33	3.67	7.00
16	3.33	3.33	6.66
23	3.66	3.00	6.66
6	3.67	2.66	6.33
8	2.67	3.33	6.00
12	3.00	3.00	6.00
31	3.00	3.00	6.00
1	3.00	2.67	5.67
5	2.67	3.00	5.67
11	3.00	2.67	5.67
21	2.67	3.00	5.67
22	2.67	3.00	5.67
30	3.00	2.67	5.67

Tabla 7.9: Listado de Problemas con mayor Criticidad de *Windows Live Hotmail*.

El problema de usabilidad considerado de mayor criticidad por parte de los evaluadores “Al seleccionar el vínculo centro de ayuda, se produce un error de compatibilidad cuando se utiliza el navegador *Mozilla* con la página que intenta cargar” que vulnera el principio de ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores el cual obtuvo un puntaje de 7.67. El problema de usabilidad considerado de menor criticidad “Al seleccionar las opciones "Principal", "*Hotmail*" o "*Spaces*", la carga de las páginas asociadas es lenta y no se le notifica al usuario que la aplicación esta realizando alguna acción”, vulnera el principio de visibilidad obteniendo un puntaje de criticidad de 3.67.

Los principales problemas de usabilidad detectados dicen relación con que la aplicación *Webmail*:

1. No siempre emite mensajes de error expresados en lenguaje claro que indiquen el problema de manera precisa y sugieran una solución constructiva.
2. No mantiene siempre al usuario informado sobre lo que esta ocurriendo en cada momento mediante una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable.
3. No siempre es consistente, ni cumple con las convenciones existentes en otras aplicaciones del mismo tipo.

4. No siempre previene la ocurrencia de problemas, eliminando las condiciones que puedan provocarlos, chequeándolas y presentando al usuario una opción de confirmación.
5. No posee un diseño minimalista, proporcionando información que en ocasiones es irrelevante e innecesaria.
6. No siempre utiliza palabras, frases y conceptos que le son familiares al usuario en el contexto de la mensajería, no siguiendo las convenciones del mundo real y presentando la información en un orden lógico y natural.
7. No siempre minimiza la carga de memoria del usuario mediante la creación de objetos, acciones y opciones visibles en el momento oportuno.

Otro tipo de problemas tales como la falta de flexibilidad y eficiencia en el uso y la libertad y control del usuario fueron considerados de menor criticidad; y problemas asociados a la ayuda y documentación no fueron detectados. Además de detectar problemas de usabilidad, los evaluadores elaboraron un listado con hallazgos positivos, los que se listan en la tabla 7.10, entre los que se destacan la flexibilidad que posee la interfaz lo que permite que el uso sea más eficiente y su diseño estético y minimalista.

DESCRIPCIÓN
En general las metáforas utilizadas son intuitivas en cuanto a la acción que realizan.
Existe ayuda sensitiva en la mayoría de los botones principales.
Presta ayuda inmediata al usuario, ya que en caso de olvido de contraseña ofrece opciones para recuperarla.
Ofrece la posibilidad de recuperarse de errores. Por ejemplo si por error se hace clic en "suprimir " un contacto, el contacto se pide la confirmación del usuario ante esta acción peligrosa.
La ayuda está organizada de dos maneras: en base a preguntas frecuentes y en base a un listado de contenidos, dando la posibilidad al usuario de utilizarla de acuerdo a su necesidad.

Tabla 7.10: Listado de Elementos Positivos de *Windows Live Hotmail*

7.3 EVALUACIÓN HEURÍSTICA DE *OUTLOOK WEB ACCESS*

El grupo de evaluadores estaba formado por tres estudiantes del programa de Magíster en Ingeniería Informática de la PUCV, con conocimientos formales en IHC, diseño de interfaces y usabilidad. Todos con experiencia previa en evaluaciones heurísticas y sin experiencia en el uso de la aplicación *Webmail* a evaluar. Se detectaron 28 problemas en la interfaz de usuario los que se presentan en la tabla 7.11, uno de ellos fue descartado porque a juicio del investigador no representaba un problema de usabilidad, sino más bien la falta de una funcionalidad específica ya que decía relación con que la aplicación no permitía insertar una imagen en el pie de firma del correo electrónico. La distribución por tipo de principio al que vulneraban los problemas detectados se establece en la tabla 7.12, como se puede apreciar solo se detectaron problemas en 9 de las 10 categorías, y un 29.63% de ellos tienen relación con la falta de consistencia y cumplimiento de estándares en la aplicación, un

18.52% de ellos tiene relación con la falta de prevención de errores y un 18.52% con la falta de flexibilidad y eficiencia de uso. La tabla 7.13, muestra las puntuaciones de severidad, y criticidad asignadas por cada evaluador a los problemas de usabilidad detectados.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
1	Poca consistencia en la presentación de íconos, pues algunos vienen acompañados de texto identificativo mientras que otros no.	4
2	No se entiende la diferencia entre contactos y libreta de direcciones, evidentemente no son lo mismo aunque en la ayuda dice que "contactos es la libreta de direcciones".	4
3	La libreta de direcciones no puede ser ordenada en base a ningún campo.	7
4	No ofrece al usuario posibilidades de deshacer alguna acción por lo que se utiliza los botones estándares del navegador para regresar a un estado anterior.	3
5	El recorrido de la libreta de direcciones es lento pues uno debe recorrer página por página hasta encontrar el elemento de la lista que se busca.	7
6	Cuando se realiza una búsqueda, el ícono que aparece junto a la opción de búsqueda no es muy significativo en cuanto a la acción que realiza que es básicamente detener la búsqueda, ya que un ícono muy similar es utilizado para la acción de eliminar mensajes, contactos, etc. por lo cual el usuario se tiende a confundir.	4
7	Cuando se realiza una búsqueda, el usuario no es informado de ello, simplemente, la página permanece igual hasta que luego de cierto tiempo aparecen los resultados.	1
8	El formulario para agregar contactos es demasiado extenso y no se informa explícitamente cuáles campos son opcionales y cuales no.	5
9	La aplicación no permite agregar más de una persona de la Libreta de Direcciones simultáneamente en contactos.	7
10	Al crear un contacto, sólo existe la posibilidad de "Guardar y Cerrar", por lo que no se puede guardar los cambios y seguir llenando el formulario antes de cerrar.	7
11	No restringe la creación de varios contactos con el mismo nombre o dirección de correo electrónico, lo cual causa confusión al elegir el destinatario de un mensaje de correo.	5
12	El formulario para agregar contacto, no valida los campos de entrada, por ejemplo se puede ingresar direcciones de correo electrónico incorrectas.	5
13	Las opciones se confunden entre secciones, por ejemplo en los elementos eliminados de correo también se encuentran elementos eliminados del calendario, o, en las opciones del calendario se muestra la opción de eliminar carpetas del correo.	8

Tabla 7.11(a): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en Outlook Web Access.

N°	PROBLEMA	PRINCIPIO VULNERADO
14	Al adjuntar un archivo, el botón "Adjuntar" parece estar deshabilitado, pero no lo está, es inconsistente con el botón examinar que también está habilitado.	6
15	Los mensajes de ayuda que aparecen a la izquierda, no son muy claros y en ocasiones son redundantes.	10
16	Inicialmente no se entiende para que sirve la opción "comprobar mensajes", que es en realidad para revisar la llegada de nuevos correos.	2
17	Al agregar un contacto, se puede omitir ingresar la dirección de correo electrónico, pero cuando se intenta enviar un mail a ese contacto, aparece un mensaje que dice que no es posible, aún cuando el botón para enviar correo electrónico a ese contacto estaba habilitado.	5
18	No previene al usuario de posibles acciones incorrectas por ejemplo algunas opciones y botones están habilitados cuando es imposible utilizarlas en ése momento. Por ejemplo borrar mensajes o carpetas cuando aún no se ha seleccionado ninguno.	5
19	No cuenta con soporte de <i>hotkeys</i> , que agilizan la ejecución de tareas.	7
20	En contactos la palabra carpeta es utilizada para referirse a un grupo.	4
21	Al cerrar sesión, queda en una página que no permite volver a entrar rápidamente, se debe reescribir la dirección correcta.	3
22	Al agregar nuevo contacto, en la barra superior de la página, Guardar y Cerrar, Cancelar, aparece un ícono que es para adjuntar archivos, el que no tiene sentido en dicho contexto.	8
23	Debajo del cuadro izquierdo (Correo Calendario Contactos) hay una línea con unos puntos suspensivos, que no se indica que significa, lo que hace es minimizar ese mismo cuadro, pero no está especificado.	4
24	En el inicio de sesión si uno describe el identificador del usuario y el nombre de dominio envía un error. Si solo coloca el identificador del usuario funciona correctamente. Lo que no ocurre en otras aplicaciones <i>Webmail</i> .	4
25	Al no marcar el mensaje que se desea eliminar se envía un error el título de la ventana en donde se despliega es una URL.	4
26	En la parte inferior dice Conectado a <i>Microsoft Exchange</i> . Si al lado de Conectado sale una X, uno podría pensar que significa Cerrar la sesión. Cerrar sesión se encuentra arriba, pero uno siempre tiende a seguir las metáforas.	4
27	Al guardar un mensaje la aplicación no indica si el resultado fue exitoso o no.	1

Tabla 7.11 (b): Listado de Problemas de Usabilidad Detectados en *Outlook Web Access*.

PRINCIPIO VULNERADO	Nº DE PROBLEMAS DETECTADOS	PORCENTAJE
Visibilidad del sistema.	2	7,41%
Coincidencia entre el sistema y el mundo real.	1	3,70%
Libertad y control del usuario.	2	7,41%
Consistencia y estándares.	8	29,63%
Prevención de errores.	5	18,52%
Reconocer más que recordar.	1	3,70%
Flexibilidad y eficiencia de uso.	5	18,52%
Diseño minimalista y estético.	2	7,41%
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores.	0	0,00%
Ayuda y documentación.	1	3,70%

Tabla 7.12: Número de Problemas de Usabilidad por Principio Vulnerado en Outlook Web Access.

Nº	SEVERIDAD			PROMEDIO SEVERIDAD	FRECUENCIA			PROMEDIO FRECUENCIA	PROMEDIO CRITICIDAD
	E1	E2	E3		E1	E2	E3		
1	3	3	2	2.67	4	3	2	3.00	5.67
2	4	3	3	3.33	4	3	2	3.00	6.33
3	3	2	2	2.33	3	4	1	2.67	5.00
4	3	3	1	2.33	4	3	1	2.67	5.00
5	4	4	3	3.67	4	2	2	2.67	6.33
6	2	4	3	3.00	3	2	2	2.33	5.33
7	3	4	3	3.33	2	3	3	2.67	6.00
8	4	3	3	3.33	3	3	2	2.67	6.00
9	3	3	3	3.00	3	3	2	2.67	5.67
10	2	2	3	2.33	3	3	2	2.67	5.00
11	4	3	4	3.67	3	3	2	2.67	6.33
12	3	4	4	3.67	3	4	2	3.00	6.67
13	2	3	3	2.67	2	4	2	2.67	5.33
14	1	4	4	3.00	3	3	2	2.67	5.67
15	3	2	2	2.33	2	3	2	2.33	4.67
16	2	3	2	2.33	3	2	2	2.33	4.67
17	3	3	4	3.33	2	3	2	2.33	5.67
18	3	3	3	3.00	3	4	2	3.00	6.00
19	2	2	3	2.33	3	4	2	3.00	5.33
20	2	2	2	2.00	3	3	2	2.67	4.67
21	2	2	3	2.33	2	2	3	2.33	4.67
22	3	2	3	2.67	3	3	2	2.67	5.33
23	1	2	3	2.00	3	3	2	2.67	4.67
24	2	4	4	3.33	3	4	3	3.33	6.66
25	1	2	2	1.67	2	3	2	2.33	4.00
26	1	3	3	2.33	3	3	3	3.00	5.33
27	3	3	3	3.00	3	3	2	2.67	5.67

Tabla 7.13: Criticidad de los Problemas de Usabilidad Detectados en Outlook Web Access.

El 48.15% de los problemas totales detectados representaban para los evaluadores un problema de usabilidad mayor y el 51.85% un problema de usabilidad menor. En relación a la criticidad de los problemas en la tabla 7.14, se muestran las 13 puntuaciones más altas. El problema considerado como de mayor criticidad por los evaluadores, “El formulario para agregar contacto no valida los campos de entrada, por ejemplo se puede ingresar direcciones de correo electrónico incorrectas” que vulnera el principio prevención de errores del sistema obtuvo un puntaje de 6.7, y el problema considerado de menor criticidad “Al no marcar el mensaje que se desea eliminar se envía un error el título de la ventana en donde se despliega es una URL” que vulnera el principio de falta de consistencia y estándares obtuvo un puntaje 4.0, por lo que fue considerado como un problema de usabilidad menor.

PROBLEMA	PROMEDIO SEVERIDAD	PROMEDIO FRECUENCIA	PROMEDIO CRITICIDAD
12	3.67	3.00	6.67
24	3.33	3.33	6.66
2	3.33	3.00	6.33
5	3.67	2.67	6.33
11	3.67	2.67	6.33
7	3.33	2.67	6.00
8	3.33	2.67	6.00
18	3.00	3.00	6.00
1	2.67	3.00	5.67
9	3.00	2.67	5.67
14	3.00	2.67	5.67
17	3.33	2.33	5.67
27	3.00	2.67	5.67

Tabla 7.14: Listado de Problemas con mayor Criticidad en Outlook Web Access.

Los principales problemas de usabilidad detectados dicen relación con que la aplicación *Webmail*:

1. No siempre previene la ocurrencia de problemas, eliminando las condiciones que puedan provocarlos, chequeándolas y presentando al usuario una opción de confirmación.
2. No siempre es consistente, ni cumple con las convenciones existentes en otras aplicaciones del mismo tipo.
3. No siempre proporciona aceleradores para usuarios expertos.
4. No mantiene siempre al usuario informado sobre lo que esta ocurriendo en cada momento mediante una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable.
5. No siempre minimiza la carga de memoria del usuario mediante la creación de objetos, acciones y opciones visibles en el momento oportuno.

Otro tipo de problemas relacionados con la coincidencia entre el sistema y el mundo real, la libertad y control del usuario, diseño estético y minimalista y ayuda y documentación fueron considerados de menor criticidad. Problemas que vulnerarán el principio que dice relación con ayudar a los usuarios, a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores no fueron detectados. Además de detectar problemas de usabilidad, los evaluadores elaboraron un listado con hallazgos positivos, los que se listan en la tabla 7.15.

DESCRIPCIÓN
En general las metáforas utilizadas son intuitivas en cuanto a la acción que realizan.
Ofrece el servicio de autocompletar los nombres de los contactos.
Existe ayuda sensitiva en los botones principales.
Ofrece posibilidad de recuperarse de errores. Por ejemplo si por error se hace clic en "suprimir " un contacto, el contacto se pide la confirmación del usuario ante esta acción peligrosa.
La ayuda está bien organizada y también incluye información sobre la función de cada ícono.
Incorpora funciones de accesibilidad al sitio.
Se refleja de forma automática la llegada de un nuevo mensaje, el usuario debe hacer clic en el botón "bandeja de entrada" cada vez que quiera verificar si ha recibido algún correo.
El diseño es simple y equilibrado, no hay información publicitaria que distraiga.
El mecanismo de búsqueda es personalizado para cada tipo de elemento o sección en la que se desea buscar.
Proporciona un corrector ortográfico de mensajes.

Tabla 7.15: Listado de Elementos Positivos de Outlook Web Access.

7.4 TIPOS DE PROBLEMAS DE USABILIDAD DETECTADOS

Los gráficos 7.1 y 7.2 presentan el total de problemas de usabilidad detectados, y el total de principios heurísticos vulnerados en *GMail*, *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* respectivamente.

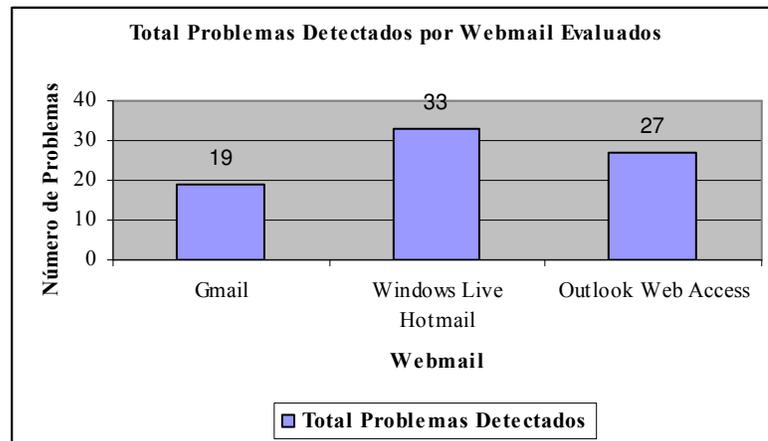


Gráfico 7.1: Total de Problemas de Usabilidad Detectados por Aplicación Webmail.

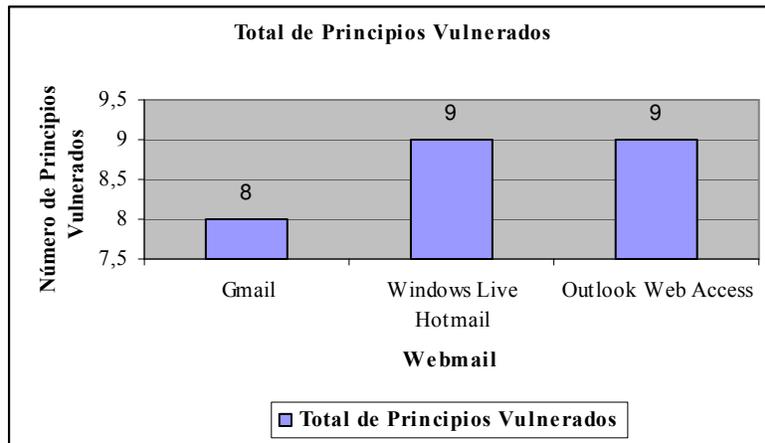


Gráfico 7.2: Total de Principios Heurísticos Vulnerados por Aplicación Webmail.

Se puede observar que la aplicación que presenta una mayor cantidad de problemas detectados asociados a una mayor cantidad de principios heurísticos vulnerados es *Windows Live Hotmail*, seguida de *Outlook Web Access* y finalmente de *GMail*.

Los gráficos 7.3, 7.4 y 7.5 presentan la distribución de los problemas de usabilidad, detectados por principio heurístico según su nivel de criticidad, en *GMail*, *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* respectivamente.

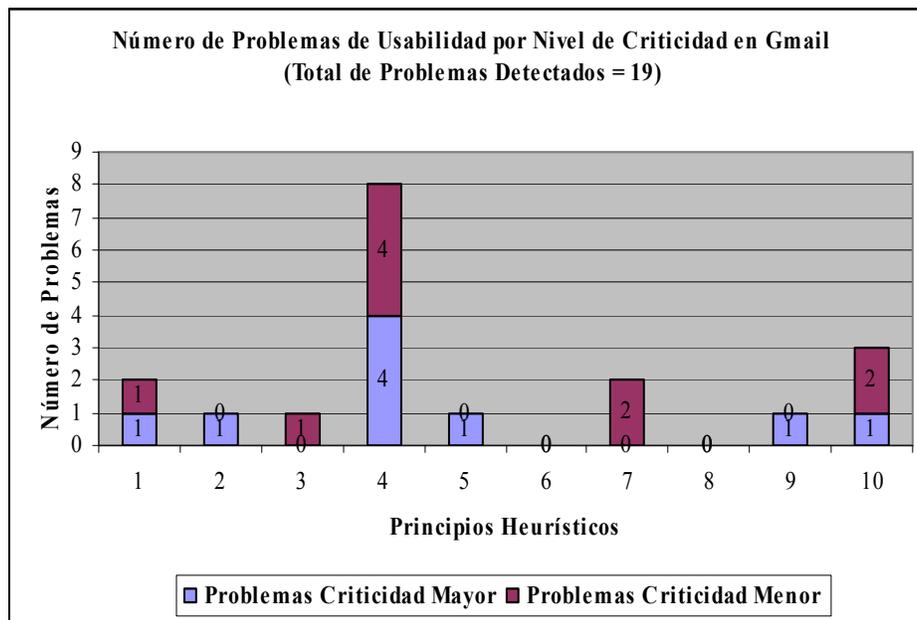


Gráfico 7.3: Problemas de Usabilidad Detectados en GMail según Nivel de Criticidad.

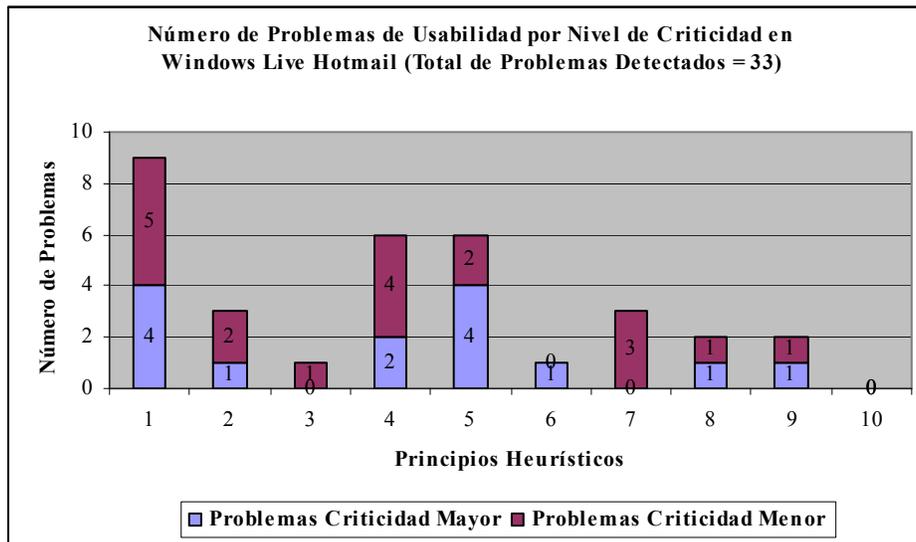


Gráfico 7.4: Problemas de Usabilidad Detectados en Windows Live Hotmail según Nivel de Criticidad.

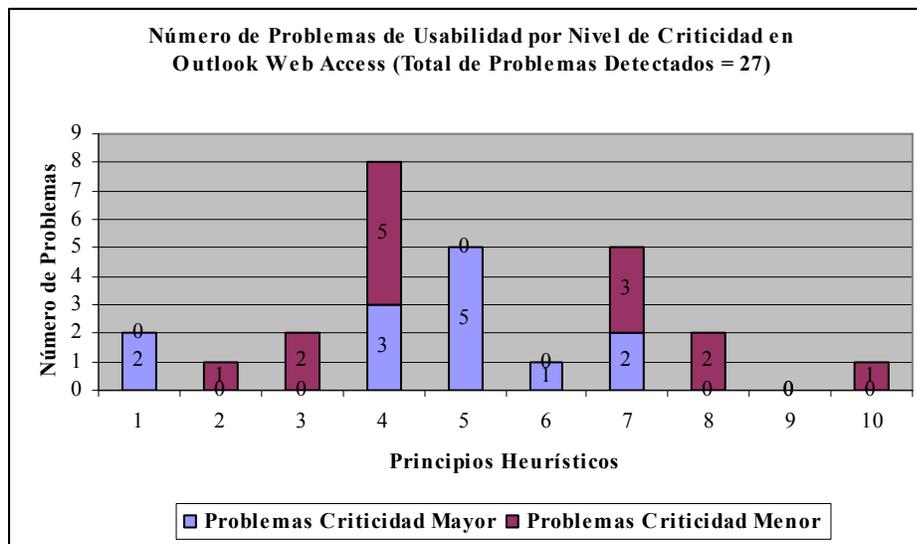


Gráfico 7.5: Problemas de Usabilidad Detectados en Outlook Web Access según Nivel de Criticidad.

El gráfico 7.6 presenta los porcentajes de problemas de usabilidad de mayor criticidad detectados en *GMail*, *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* respectivamente.

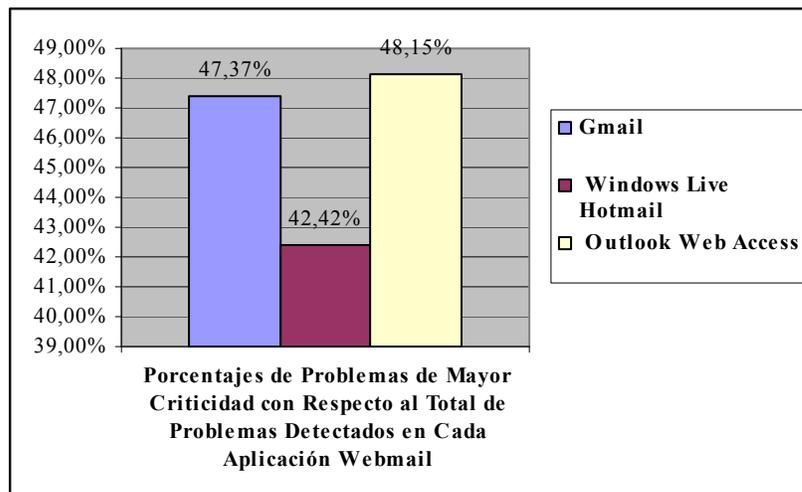


Gráfico 7.6: Porcentaje de Problemas de Usabilidad de Mayor Criticidad en relación al Total Detectado en cada Aplicación.

Como se puede apreciar, *Outlook Web Access* es la aplicación que presenta el más alto porcentaje de problemas detectados de criticidad mayor, seguida por *GMail* y finalmente por *Windows Live Hotmail*.

En la tabla 7.16 se detallan los tipos de problemas de usabilidad de mayor criticidad comunes detectados entre las aplicaciones *Webmail* evaluadas.

TIPO DE PROBLEMA DE USABILIDAD	GMAIL	WINDOWS LIVE HOTMAIL	OUTLOOK WEB ACCESS
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre mantiene al usuario informado sobre lo que esta ocurriendo en cada momento mediante una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable (visibilidad del sistema).	X	X	X
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre es consistente, ni cumple con las convenciones existentes en otras aplicaciones del mismo tipo (consistencia y estándares).	X	X	X
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre previene la ocurrencia de problemas, eliminando las condiciones que puedan provocarlos, chequeándolas y presentando al usuario una opción de confirmación (prevención de errores).	X	X	X

Tabla 7.16 (a): Problemas de Usabilidad Comunes entre Aplicaciones *Webmail* Evaluadas.

TIPO DE PROBLEMA DE USABILIDAD	<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre emite mensajes de error expresados en lenguaje claro que indiquen el problema de manera precisa y sugieran una solución constructiva (ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores).	X	X	–
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre utiliza palabras, frases y conceptos que le son familiares al usuario en el contexto de la mensajería, no siguiendo las convenciones del mundo real y presentando la información en un orden lógico y natural (coincidencia entre el sistema y el mundo real).	X	X	–
La aplicación <i>Webmail</i> no siempre minimiza la carga de memoria del usuario mediante la creación de objetos, acciones y opciones visibles en el momento oportuno (reconocer más que recordar).	–	X	X

Tabla 7.16 (b): Problemas de Usabilidad Comunes entre Aplicaciones *Webmail* Evaluadas.

Se puede observar que, en las tres aplicaciones *Webmail* se detectaron en común problemas de usabilidad de mayor criticidad asociados a los principios de visibilidad del sistema, consistencia y estándares y prevención de errores. Por otra parte, en las aplicaciones *GMail* y *Windows Live Hotmail* se detectaron en común problemas de usabilidad de mayor criticidad asociados a los principios de ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores y coincidencia entre el sistema y el mundo real. Finalmente, en las aplicaciones *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* se detectaron en común problemas de usabilidad de mayor criticidad asociados al principio reconocer más que recordar.

En la tabla 7.17 se puede observar el promedio de criticidad de todos los problemas de usabilidad detectados en las aplicaciones *Webmail* en estudio en cada uno de los principios heurísticos evaluados.

PRINCIPIO HEURÍSTICO EVALUADO	<i>GMAIL</i>		<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>		<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>	
	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD
Visibilidad del sistema	2	6.12	9	5.4	2	5.83
Coincidencia entre el sistema y el mundo real	1	5.75	3	5	1	4.67
Libertad y control del usuario	1	4.5	1	4.33	2	4.83
Consistencia y estándares	8	5.5	6	5.22	8	5.33
Prevención de errores	1	6.0	6	5.38	5	6.13
Reconocer más que recordar	0	0	1	5.67	1	5.67

Tabla 7.17 (a): Promedio de Criticidad de los Problemas de Usabilidad Detectados por Principio Vulnerado.

PRINCIPIO HEURÍSTICO EVALUADO	GMAIL		WINDOWS LIVE HOTMAIL		OUTLOOK WEB ACCESS	
	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD	Nº DE PROBLEMAS	PROMEDIO DE CRITICIDAD
Flexibilidad y eficiencia de uso	2	5.0	3	5.0	5	5.46
Diseño minimalista y estético	0	0	2	5.5	2	5.33
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	1	6.25	2	6.33	0	0
Ayuda y documentación	3	5.25	0	0	1	4.67

Tabla 7.17 (b): Promedio de Criticidad de los Problemas de Usabilidad Detectados por Principio Vulnerado.

El gráfico 7.7 muestra una comparación de los promedios de criticidad de los problemas de usabilidad detectados en cada aplicación *Webmail*, por principio heurístico evaluado.

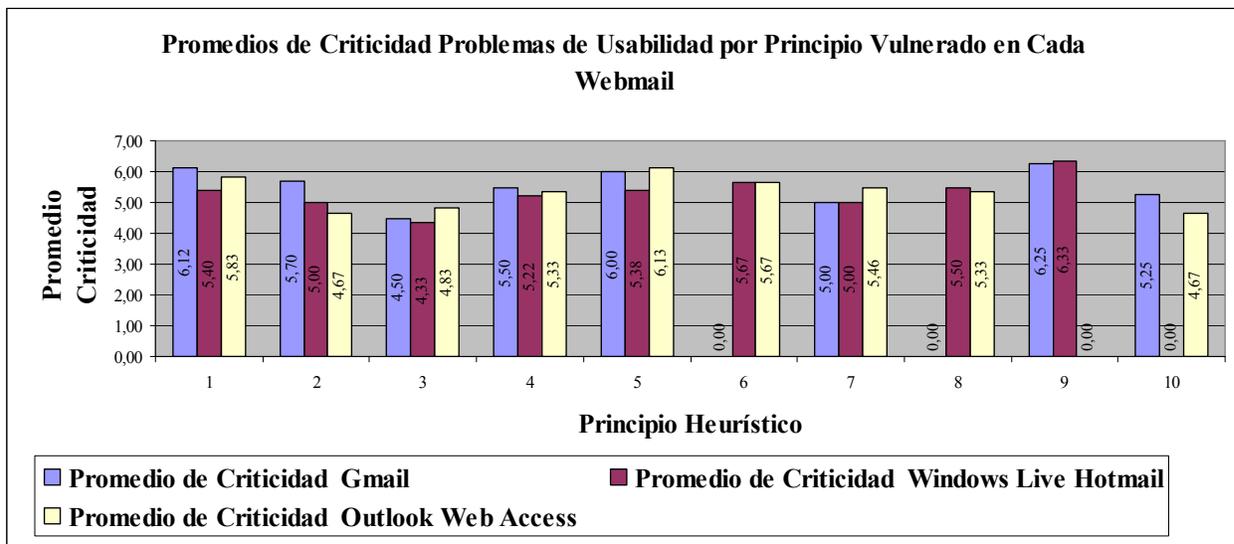


Gráfico 7.7: Comparación de Promedios de Criticidad en Problemas de Usabilidad Detectados por Principio Heurístico Evaluado.

En el caso de *Gmail*, los problemas de usabilidad detectados de mayor criticidad están, relacionados con los principios de visibilidad del sistema (1), coincidencia entre el sistema y el mundo real (2), consistencia y estándares (4), prevención de errores (5), ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (9) y ayuda y documentación (10). Sin embargo, como se puede apreciar en la tabla 7.17 los problemas que presentan en promedio una mayor criticidad están relacionados con los primeros seis principios antes mencionadas (1,2,4,5 y 9).

En el caso de *Windows Live Hotmail*, los problemas de usabilidad detectados de mayor criticidad están, relacionados con las heurísticas: visibilidad del sistema (1), coincidencia entre el sistema y el mundo real (2), consistencia y estándares (4), prevenir más que recordar (6), diseño minimalista y

estético (8) y ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (9). Sin embargo, como se puede apreciar en la tabla 7.17 los problemas de usabilidad detectados que presentan en promedio una mayor criticidad están relacionados con las heurísticas: reconocer más que recordar (6), diseño minimalista y estético (8) y ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores (9).

En el caso de *Outlook Web Access*, los problemas de usabilidad detectados de mayor criticidad están, relacionados con las heurísticas: visibilidad del sistema (1), consistencia y estándares (4), prevención de errores (5), reconocer más que recordar (6) y flexibilidad y eficiencia de uso (7). Sin embargo, como se puede apreciar en la tabla 7.17 los problemas de usabilidad detectados que presentan en promedio una mayor criticidad están relacionados con las heurísticas: visibilidad del sistema (1), prevención de errores (5) y reconocer más que recordar (6).

Las tablas 7.18 a la 7.27 muestran los problemas de usabilidad de mayor criticidad detectados, agrupados por principio vulnerado en cada una de las aplicaciones.

VISIBILIDAD DEL SISTEMA		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
Al seleccionar la opción guardar mensaje la aplicación no indica cual será su destino, simplemente desaparece.	La aplicación no le informa al usuario de forma explícita en que sección se encuentra.	Cuando se realiza una búsqueda, el usuario no es informado de ello, simplemente, la página permanece igual hasta que luego de cierto tiempo aparecen los resultados.
Al presionar el <i>link</i> "Salir", el usuario no tiene la seguridad de haber cerrado correctamente su sesión, pues no es informado de ello.	No existe un aviso automático de la llegada de un mensaje, el usuario debe seleccionar la opción "bandeja de entrada" cada vez que desea verificar si ha recibido un nuevo correo.	Al guardar un mensaje la aplicación no indica si el resultado fue exitoso o no.
	El mensaje que indica que la aplicación se encuentra "Procesando una solicitud", no es lo suficientemente visible, ya que aparece en un pequeño recuadro amarillo al lado inferior izquierdo de la página.	
	Al seleccionar las opciones "Principal", "Hotmail" o "Spaces", la carga de las páginas asociadas es lenta, y no se le notifica al usuario que la aplicación está realizando alguna acción.	

Tabla 7.18 (a): Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Visibilidad del Sistema.

VISIBILIDAD DEL SISTEMA		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
	Al seleccionar la opción "Privacidad", no existe un enlace para volver a la página anterior a menos que se ocupe la flecha retroceder del navegador, además no se indica si aún se encuentra activa la sesión de correo iniciada.	
	Al seleccionar la opción "Legal", no existe un enlace para volver a la página anterior a menos que se ocupe la flecha retroceder del navegador, además no se indica si aún se encuentra activa la sesión de correo iniciada.	
	Al seleccionar el hipervínculo "Centro de Ayuda", da la impresión de que se cerró la sesión, ya que en el lado superior derecho de la página desplegada aparece un link que dice "Iniciar sesión".	
	Al seleccionar la opción " <i>Spaces</i> ", existen otras opciones (Página principal; Tu espacio; Amigos; Fotos; <i>Sky Drive</i> ; Eventos), al seleccionarlos se abre una nueva página, sin embargo el sistema no muestra en que lugar se encuentra el usuario, o como salir de él.	
	Las opciones ("Privacidad"; "Legal"; etc.), del menú inferior en algunas páginas cambian de color de fuente, lo que confunde al usuario ya que puede pensar que se encuentran desactivadas.	

Tabla 7.18 (b): Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Visibilidad del Sistema.

COINCIDENCIA ENTRE EL SISTEMA Y EL MUNDO REAL		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
Confunde el hecho de que e-mails emitidos y recibidos se presenten vinculados secuencial y cronológicamente.	Junto a las carpetas "Correo No Deseado" y "Eliminados" se ubica un ícono que representa una flecha que permite vaciar sus contenidos. Este ícono no es representativo de la funcionalidad que proporciona, no es una metáfora intuitiva para el usuario.	Inicialmente no se entiende para que sirve la opción "comprobar mensajes", que es en realidad para revisar la llegada de nuevos correos.
	En la sección " <i>Hotmail</i> ", el espacio para el menú izquierdo de la página es muy pequeño, por lo cual algunas opciones se encuentran resumidas por ejemplo "Bandeja de Entrada"	
	Existe una opción en el extremo superior derecho de la interfaz denominada "Ops" y un ícono que cumple la misma función que no se entiende claramente a que se refieren, en otros casos las opciones no se encuentran abreviadas.	

Tabla 7.19: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Coincidencia del Sistema y el Mundo Real.

LIBERTAD Y CONTROL DEL USUARIO		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
No ofrece al usuario posibilidades de deshacer alguna acción por lo que se utiliza los botones estándares del navegador para regresar a un estado anterior.	La aplicación no permite al usuario la posibilidad de deshacer alguna acción frente a lo cual debe hacer uso del botón regresar del navegador para volver a un estado anterior.	No ofrece al usuario posibilidades de deshacer alguna acción por lo que se utiliza los botones estándares del navegador para regresar a un estado anterior.
		Al cerrar sesión, queda en una página que no permite volver a entrar rápidamente, se debe reescribir la dirección correcta.

Tabla 7.20: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Libertad y Control del Usuario.

CONSISTENCIA Y ESTÁNDARES		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
La forma de organizar los mensajes no se asemeja al de otras aplicaciones de correo existentes.	La opción ordenar la lista de contactos se encuentra en la opción "ops" y no en la sección específica de contactos.	Poca consistencia en la presentación de iconos, pues algunos vienen acompañados de texto identificativo mientras que otros no.
Uso de fuentes muy pequeñas en los menú superior e inferior.	En una misma página existe un icono de ayuda y un hipervínculo denominado "centro de ayuda" aparentemente redundantes, sin embargo contienen información diferente.	No se entiende la diferencia entre Contactos y Libreta de Direcciones, evidentemente no son lo mismo, aunque en la ayuda dice que "contactos es la libreta de direcciones"
La aplicación no usa metáforas conocidas para las tareas más comunes.	Al seleccionar la opción "Calendario" se modifica el formato de página y aparecen palabras en español e inglés.	Cuando se realiza una búsqueda, el ícono que aparece junto a la opción de búsqueda no es muy significativo en cuanto a la acción que realiza, que es básicamente detener la búsqueda, ya que un ícono muy similar es utilizado para la acción de eliminar mensajes, contactos, etc., por lo cual el usuario se tiende a confundir.

Tabla 7.21 (a): Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Consistencia y Estándares.

CONSISTENCIA Y ESTÁNDARES		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
Al seleccionar opción "Mover a" los mensajes no se mueven a otra ubicación sino que se duplican.	Al seleccionar la opción "MSN", cambia totalmente el formato de página y no queda claro si la sesión iniciada se encuentra aún activa.	En contactos la palabra carpeta es utilizada para referirse a un grupo.
Conceptos nuevos confunden al usuario novato que no entiende la funcionalidad de ellos. Por ejemplo: Etiquetas, Estrellas.	Cada vez que se selecciona la opción "Principal", el mensaje que aparece en el costado izquierdo de la pagina va cambiando, lo que puede confundir al usuario.	Debajo del cuadro izquierdo (Correo Calendario Contactos) hay una línea con unos puntos suspensivos, que no se indica que significa, lo que hace es minimizar ese mismo cuadro, pero no está especificado.
Al principio, poca claridad en concepto y uso de contactos y contactos rápidos.	En la sección "Hotmail" aparece en el extremo superior derecho una dirección de correo electrónico asociado a la sesión iniciada pero en la sección "Spaces", aparece el nombre de registro del usuario, lo que puede provocar confusión	En el inicio de sesión si uno describe el identificador del usuario y el nombre de dominio envía un error. Si solo coloca el identificador del usuario funciona correctamente. Lo que no ocurre en otras aplicaciones <i>Webmail</i> .
La opción "Añadir contacto" del menú izquierdo, es utilizada con propósito diferente, pues el contacto no se almacena y aparece una ventana para enviar invitaciones para el <i>Chat</i> .		Al no marcar el mensaje que se desea eliminar, se envía un error el título de la ventana en donde se despliega es una URL.
El concepto "Todos" incluye solo mensajes enviados, recibidos y borradores, excluyendo mensajes de <i>spam</i> y papelería.		En la parte inferior dice Conectado a <i>Microsoft Exchange</i> . Si al lado de Conectado sale una X, uno podría pensar que significa Cerrar la sesión. Cerrar sesión se encuentra arriba, pero uno siempre tiende a seguir las metáforas.

Tabla 7.21 (b): Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Consistencia y Estándares.

PREVENCIÓN DE ERRORES		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
Si se suprime un contacto, este es eliminado inmediatamente sin solicitar confirmación.	La opción “correo” del menú izquierdo, siempre permanece habilitado, incluso cuando esa opción ha sido seleccionada, lo que confunde al usuario ya que puede pensar que lleva a una sección distinta.	El formulario para agregar contactos es demasiado extenso y no se informa explícitamente cuáles campos son opcionales y cuales no.
	El formulario para crear un nuevo contacto es demasiado extenso y no indica en forma explícita cuáles campos son opcionales y cuales son obligatorios.	No restringe la creación de varios contactos con el mismo nombre o dirección de correo electrónico, lo cual causa confusión al elegir el destinatario de un mensaje de correo
	Al crear un nuevo contacto, la aplicación permite omitir el ingreso de la dirección de correo electrónico, pero cuando se intenta enviar un correo a dicho contacto, aparece un mensaje de error que indica que no es posible, aún cuando la opción “enviar correo a contacto” se encuentra habilitado.	El formulario para agregar contacto, no valida los campos de entrada, por ejemplo se puede ingresar direcciones de correo electrónico incorrectas.
	Al guardar como borrador un mensaje que se está redactando, el mensaje sigue desplegado en la página para su envío, lo que confunde al usuario.	Al agregar un contacto, se puede omitir ingresar la dirección de correo electrónico, pero cuando se intenta enviar un mail a ese contacto, aparece un mensaje que dice que no es posible, aún cuando el botón para enviar correo electrónico a ese contacto estaba habilitado.
	La aplicación no previene al usuario de posibles acciones erróneas ya que algunas opciones y botones se encuentran habilitadas cuando es imposible utilizarlas. Por ejemplo borrar mensajes o carpetas cuando aún no se ha seleccionado ninguno.	No previene al usuario de posibles acciones incorrectas por ejemplo algunas opciones y botones están habilitados cuando es imposible utilizarlas en ese momento. Por ejemplo borrar mensajes o carpetas cuando aún no se ha seleccionado ninguno.
	El corrector ortográfico puede ser ejecutado aún que no exista texto en el correo.	

Tabla 7.22: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Prevención de Errores.

RECONOCER MÁS QUE RECORDAR		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
—	Al crear un nuevo contacto, luego de llenar el formulario con los datos correspondientes, la opción "Guardar" no se ubica en una posición fácil de encontrar, lo mismo ocurre con la opción "Cancelar".	Al adjuntar un archivo, el botón "Adjuntar" parece estar deshabilitado, pero no lo está, es inconsistente con el botón examinar que también está habilitado.

Tabla 7.23: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Reconocer más que Recordar.

FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO		
<i>GMAIL</i>	<i>WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>	<i>OUTLOOK WEB ACCESS</i>
No permite la posibilidad de crear o modificar carpetas donde se pueda organizar los mensajes, pues asume que con su sistema de búsqueda de mensajes ningún usuario necesita esa opción.	Al redactar un correo, el usuario debe escribir la dirección del destinatario o seleccionarla de un listado de contactos que se despliega al pulsar el botón "Para", pero si la lista de contactos es demasiado extensa, esa alternativa resulta poco práctica, ya que no presenta una opción de búsqueda rápida.	La libreta de direcciones no puede ser ordenada en base a ningún campo
Dificultad de seguimiento por campos de correo, ejemplo: remitente, asunto, fecha de envío, fecha de recepción.	La aplicación no cuenta con <i>hotkeys</i> , que permitan agilizar la ejecución de tareas.	El recorrido de la libreta de direcciones es lento pues uno debe recorrer página por página hasta encontrar el elemento de la lista que se busca
	La función de búsqueda de correos es muy general, no permite especificar condiciones de búsqueda.	La aplicación no permite agregar más de una persona de la Libreta de Direcciones simultáneamente en contactos.
		Al crear un contacto, sólo existe la posibilidad de "Guardar y Cerrar", por lo que no se puede guardar los cambios y seguir llenando el formulario antes de cerrar.
		No cuenta con soporte de <i>hotkeys</i> , que agilizan la ejecución de tareas.

Tabla 7.24: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Flexibilidad y Eficiencia de Uso.

DISEÑO MINIMALISTA Y ESTÉTICO		
<i>GMail</i>	<i>Windows Live Hotmail</i>	<i>Outlook Web Access</i>
	La página inicial que se presenta luego de iniciar una sesión, presenta mucha información y publicidad, que desvía la atención del usuario.	Las opciones se confunden entre secciones, por ejemplo en los elementos eliminado de correo también se encuentran elementos eliminados del calendario, o, en las opciones del calendario se muestra la opción de eliminar carpetas del correo
	Son demasiadas las cosas que se pueden realizar en la aplicación, sin salir de la sesión iniciada, esto hace perder tiempo al usuario si sólo desea utilizarla para el envío y recepción de mensajes.	Al agregar nuevo contacto, en la barra superior de la página, Guardar y Cerrar, Cancelar, aparece un icono que es para adjuntar archivos, el que no tiene sentido en dicho contexto.

Tabla 7.25: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Diseño Minimalista y Estético.

AYUDA A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE ERRORES		
<i>GMail</i>	<i>Windows Live Hotmail</i>	<i>Outlook Web Access</i>
No presta ayuda inmediata al usuario, ya que en caso de olvido de contraseña, el usuario que no haya registrado una dirección de correo alternativa, deberá esperar 5 días para poder acceder a otra opción de recuperación de su cuenta.	Al seleccionar el vínculo “centro de ayuda”, se produce un error de compatibilidad cuando se utiliza el navegador <i>Mozilla</i> con la página que intenta cargar.	
	Al tener un único mensaje en la bandeja de entrada e intentar moverlo a borradores la aplicación envía una ventana que describe un error que indica que este debe ser previamente seleccionado, el título de la ventana no dice relación con el mensaje de error.	

Tabla 7.26: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Ayuda a los Usuarios a Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.

AYUDA Y DOCUMENTACIÓN		
<i>GMail</i>	<i>Windows Live Hotmail</i>	<i>Outlook Web Access</i>
No existe ayuda sensitiva en los botones principales.		Los mensajes de ayuda que aparecen a la izquierda, no son muy claros y en ocasiones son redundantes.
Botones en mensajes recibidos con funcionalidad poco clara, no existe ayuda sensible.		
Ayuda muy extensa e información poco organizada.		

Tabla 7.27: Problemas de Usabilidad Detectados que Vulneran el Principio Ayuda y Documentación.

En resumen, se ha detectado que:

- En la aplicación ***GMail*** y ***Outlook Web Access*** se presenta el mismo problema que vulnera el principio de visibilidad del estado del sistema, “cuando se selecciona la opción guardar mensaje la aplicación no indica cual fue el resultado de la acción y la ubicación de destino del mensaje”. En general, las tres aplicaciones no siempre mantienen informado al usuario cuando realiza alguna acción acerca de lo que esta ocurriendo a través de una retroalimentación adecuada en un tiempo razonable, en ocasiones porque tal retroalimentación no existe o en otras porque no es lo suficientemente visible. Otro problema detectado en ***Windows Live Hotmail*** en particular es que no informa siempre claramente al usuario en que sección de la aplicación se encuentra.
- En relación al principio de coincidencia entre el sistema y el mundo real, a pesar de que no se encuentran problemas de usabilidad que se repitan en las tres aplicaciones evaluadas, estas no siempre hablan el lenguaje del usuario usando frases, palabras y conceptos que le sean familiares, siguiendo las convenciones del mundo real, y particularmente en el caso de ***Gmail*** la información es organizada de una forma que no es lógica y natural para el usuario acostumbrado a utilizar este tipo de aplicaciones de correo electrónico. En el caso de ***Windows Live Hotmail***, se utilizan íconos y palabras abreviadas en algunas opciones que no son claramente representativos de la funcionalidad que proporcionan. En el caso de ***Outlook Web Access***, se hace uso de una frase que no es significativa para el usuario de la función que proporciona.
- En relación al principio de libertad y control del usuario, en las tres aplicaciones evaluadas se repite el mismo problema de usabilidad, “la aplicación no ofrece la posibilidad de deshacer alguna acción presentando salidas de emergencia claramente señaladas, por lo cual deben utilizar los botones estándares del navegador para regresar a un estado previo y salir del estado indeseado”. Además, en el caso de ***Outlook Web Access*** al cerrar la sesión se llega a una página que no permite un reingreso rápido a la aplicación debiendo reescribir en el navegador la URL correcta nuevamente.

- En relación al principio de consistencia y estándares, a pesar de que no se encuentran problemas de usabilidad que se repitan en las tres aplicaciones evaluadas, se ha detectado que en general se presentan casos donde palabras o acciones diferentes representan lo mismo, o bien conceptos conocidos por el usuario, que habitualmente tienen un significado asociado, significan otra cosa, por lo cual no se siguen las convenciones y estándares existentes.
- En relación al principio de prevención de errores, en la aplicación *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* se detectaron tres problemas que se repiten, los que se describen a continuación:
 1. “Los formularios para crear nuevos contactos son demasiado extensos, y no se indica claramente cuales campos son obligatorios y cuales opcionales”.
 2. “Al crear un nuevo contacto, la aplicación permite omitir el ingreso de la dirección de correo electrónico, pero cuando se intenta enviar un correo a dicho contacto, aparece un mensaje de error que indica que no es posible, aún cuando la opción “enviar correo a contacto” se encuentra habilitado”.
 3. No se previene al usuario de posibles acciones erróneas, ya que existen opciones y botones habilitados aún cuando no es posible utilizarlos.

En general, en la mayoría de las aplicaciones no existe un diseño cuidadoso que prevenga la ocurrencia de problemas, eliminando las condiciones que puedan provocarlas o chequearlas, presentando al usuario una opción de confirmación antes de que ellos completen su acción.

- En relación al principio de reconocer más que recordar, a pesar de que no se encuentran problemas de usabilidad que se repitan en las tres aplicaciones evaluadas se ha detectado que en dos de las aplicaciones las opciones para realizar acciones determinadas no se encuentran visibles cuando es oportuno, por lo que el usuario debe recordar en que lugar se ubican para completar las tareas que desea realizar.
- En relación al principio flexibilidad y eficiencia de uso, en la aplicación *Gmail* y *Windows Live Hotmail* se repite un problema que dice relación con la función de búsqueda, la cual es muy general y no permite especificar condiciones de seguimiento por campos tales como remitente, asunto fecha de envío o fecha de recepción. Por otra parte, en la aplicación *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* se detectaron los siguientes dos problemas presentes en ambas:
 1. “Las aplicaciones no cuentan con soporte de *hotkeys* que permitan agilizar la ejecución de tareas recurrentes”.
 2. “El recorrido de la libreta de direcciones de contactos que se torna muy lento cuando esta es muy extensa”.

Además, las tres aplicaciones no siempre presentan opciones que permitan acelerar la interacción de usuarios expertos o customizar acciones de uso frecuente.
- En relación al principio diseño minimalista y estético, a pesar de no encontrar problemas que se repitan entre las diferentes aplicaciones, se detectó que en el caso de *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* se presentan unidades de información irrelevante en ciertas páginas, que compiten con otras relevantes disminuyendo su visibilidad.

- En relación al principio ayuda a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores, a pesar de no encontrar problemas que se repitan entre las aplicaciones encontramos que en el caso de **Gmail** y **Windows Live Hotmail**, los mensajes de error no siempre son expresados en un lenguaje claro, que indiquen en forma precisa el problema ocurrido y sugiera una solución constructiva al usuario.
- En relación al principio ayuda y documentación, a pesar de no encontrar problemas que se repitan entre las aplicaciones se encontró, que en el caso de **Gmail** no existe ayuda sensitiva en los botones principales, y la ayuda proporcionada es demasiado extensa y poco organizada. En el caso de **Outlook Web Access**, los mensajes de ayuda proporcionados no son muy claros y en ocasiones son redundantes.

Por otra parte, se ha detectado que existen elementos positivos comunes entre las aplicaciones evaluadas. En el caso de **Gmail** y **Outlook Web Access** los evaluadores destacaron dos elementos positivos en común: la posibilidad de autocompletar los nombres de los contactos y que en ambos casos el editor de mensajes cuenta con un corrector ortográfico. En el caso de **Windows Live Hotmail** y **Outlook Web Access** los evaluadores destacaron los siguientes elementos positivos en común:

1. En general, las metáforas utilizadas son intuitivas en cuanto a la acción que realizan.
2. Existe ayuda sensitiva en la mayoría de los botones principales.
3. La ayuda se encuentra bien organizada.
4. Ofrecen la posibilidad de recuperarse de errores.

Además, cada una presenta elementos positivos individuales no presentes en el resto de las aplicaciones los que se resumen a continuación:

En el caso de **Gmail**:

1. Los mensajes son organizados en base a *threads*, lo que permite seguir una cadena de mensajes en el tiempo.
2. Cuenta con soporte *hotkeys* para agilizar la ejecución de tareas.
3. Permite organizar la mensajería por carpetas y optimizar así la función del motor de búsqueda.
4. Permite crear acciones asociadas a los mensajes.
5. Provee un servicio *Chat*.
6. Incorpora el potente motor de *Google* para buscar mensajes.
7. Posee un fuerte soporte de idiomas.
8. Facilita el proceso de migración desde un cliente tradicional de correo a *Gmail*.
9. Posee una interfaz con diseño liviano.
10. Ofrece varias vistas que pueden ajustarse a las necesidades de entorno de los distintos usuarios.
11. En la creación de la cuenta, el usuario tiene la posibilidad de comprobar la disponibilidad de nombre de usuario y la fortaleza de la contraseña.
12. Usa un logo que representa claramente al sitio.

En el caso de *Windows Live Hotmail*:

1. Presta ayuda inmediata al usuario, por ejemplo en el caso de olvido de contraseña ofrece opciones para recuperarla.

En el caso de *Outlook Web Access*:

1. Incorpora funciones de accesibilidad al sitio.
2. Se refleja de forma automática la llegada de un nuevo mensaje.
3. El diseño es simple y equilibrado, no hay información publicitaria que distraiga.
4. Proporciona un mecanismo de búsqueda avanzada en sus diversas secciones.

8. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos en las pruebas de usabilidad piloto aplicadas sobre las distintas aplicaciones *Webmail*. Estas fueron realizadas, en el laboratorio de usabilidad de la PUCV. En el caso de *Gmail* la prueba fue aplicada a 5 usuarios, en el caso de *Windows Live Hotmail* a 4 usuarios y en el caso de *Outlook Web Access* a 4 usuarios.

8.1 RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO *GMAIL*

8.1.1 Resultados del Cuestionario Pre-Test

La tabla 8.1 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del pre-test (ver ANEXO B-1) a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D	E
I. INFORMACIÓN PERSONAL						
¿Tiene cuenta <i>GMail</i> ?		NO	SI	SI	SI	SI
Edad		---	25	21	24	23
Sexo		Femenino	Masculino	Masculino	Femenino	Masculino
Ocupación		Secretaria	Estudiante	Estudiante	Estudiante	Estudiante
Experiencia previa en pruebas de este tipo		SI	NO	SI	NO	SI
Nivel de Estudios		Técnico	Universitario	Universitario	Universitario	Universitario
PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D	E
II. INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET						
Frecuencia de conexión a Internet		Todos los días	2 o 3 veces por semana	Todos los días	Todos los días	Todos los días
¿Cómo aprendió a usar Internet?		Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Enseñanza de amigos o familiares	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje
De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?		Nivel Básico	Nivel Medio	Nivel medio	Nivel Medio	Nivel Avanzado
Lugar de conexión habitual a Internet		Trabajo	Casa	Casa	Casa, lugar de estudio	Casa
Servicios de Internet que utiliza con frecuencia		<i>Email</i> , sitios <i>Web</i>	<i>Email</i> , descargas	<i>Email</i> , <i>chats</i> , descargas	<i>Email</i> , sitios <i>Web</i> , descargas	<i>Email</i> , sitios <i>Web</i> , Otros (Foros)

Tabla 8.1 (a): Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Piloto *GMail*.

PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D	E
III. INFORMACIÓN SOBRE EQUIPAMIENTO DE USO DE INTERNET						
Velocidad de acceso a Internet	No sé	Entre 128 kbps y 512 kbps	Entre 512 kbps y 1 Mb	Entre 512 kbps y 1 Mb	Entre 512 Kbps y 1 Mb	
Sistema Operativo usado habitualmente	Microsoft Windows	Microsoft Windows	Microsoft Windows	Microsoft Windows	Linux/Unix	
Navegador Web usado habitualmente	Mozilla	Mozilla	Opera	Mozilla, Explorer	Mozilla	
Tipo de línea de conexión	No sé	ADSL	ADSL	Conexión inalámbrica	ADSL	

Tabla 8.1 (b): Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Piloto GMail.

En relación al cuestionario pre-test, se ha considerado eliminar las preguntas sobre la velocidad de acceso a Internet y el tipo de línea disponible, debido a que fueron consideradas demasiado técnicas por algunos usuarios novatos con experiencia básica en el uso de tecnología. El resto de las preguntas fueron bastante claras y respondidas sin problemas por los participantes.

8.1.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 8.2, presenta un resumen de los tiempos de realización de tareas por usuario en segundos.

Tarea/Usuario	Tiempo máximo NOVATO	A	Tiempo máximo EXPERTO	B	C	D	E
1	900	480	600	300	120	180	120
2	300	-	150	-	-	-	120
3	300	240	150	60	360	120	180
4	300	120	150	60	60	60	120
5	600	300	300	120	60	60	120
6	300	120	150	120	-	-	120
7	240	180	120	180	-	-	180

Tabla 8.2: Resumen Tiempos de Realización de Tareas por Usuario Prueba Piloto GMail.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas dentro del tiempo máximo establecido para su categoría, salvo en el caso de tres usuarios clasificados como expertos.

1. El usuario **B** y el **E** ocuparon 180 s respectivamente para realizar la tarea 7: “Busque un correo electrónico que contenga una determinada palabra”, que debía completarse en un tiempo máximo de 120 s, pues no utilizaron la opción de búsqueda que proporciona el servicio de correo, sino que revisaron secuencialmente cada correo en la bandeja de entrada hasta encontrar uno que tuviese la palabra solicitada en el mensaje.

2. El usuario **C** y el **E** ocuparon 360 y 180 segundos respectivamente para realizar la tarea 3: “Agregue un nuevo contacto a la lista de contactos”, ya que no encontraban la opción que le permitiese completar esta tarea.

La tabla 8.3, presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (indicando con el valor 1 en la casilla correspondiente, si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario):

TAREA/USUARIO	A	B	C	D	E
1	0	1	1	1	1
2	-	-	-	-	0
3	1	1	0	1	1
4	1	1	0	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	-	-	1
7	1	1	-	-	0

Tabla 8.3: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba Piloto *GMail*.

La tarea 2 fue realizada y completada sólo por uno de los participantes y en un segundo intento, ya que no era lo suficientemente clara, por lo que será descartada de la prueba de usabilidad definitiva. Los usuarios **C** y **D** no realizaron las tareas 6 y 7 por instrucciones del monitor a cargo. En general los usuarios completaron exitosamente las tareas encomendadas, salvo en los siguientes casos:

- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 1: “Obtenga una cuenta de correo electrónico *Gmail* desde el sitio *Web* correspondiente”, pues en tres ocasiones olvidó escribir la contraseña exigida, sin darse cuenta de la advertencia de error en color rojo proporcionada por el sistema, lo que no le permitía crear la cuenta, finalmente pidió ayuda al evaluador, por lo que se consideró que el cumplimiento de la tarea fue fallido.
- El usuario **C** no logró completar exitosamente la tarea 3: “Agregue un nuevo contacto de correo a la lista de contactos”, pues se excedió del tiempo máximo; ni la tarea 4: “Cree un nuevo grupo de contactos que contenga un conjunto de contactos existentes”, debido a que la finalizó de forma incompleta, ya que se pedía agregar dos contactos en el grupo y sólo agregó uno.
- El usuario **E** no logró completar exitosamente la tarea 2: “Ingrese a la cuenta de correo creada”, pues se olvidó de la contraseña. Tampoco logró completar exitosamente la tarea 7: “Busque un correo electrónico que contenga una determinada palabra”, debido a que no encontró la opción de búsqueda y en su lugar volvió a realizar la tarea 6.

En resumen, se ha determinado que en el caso de usuarios novatos el sistema más que contar con buenos mensajes de error debe tener un diseño que prevenga la ocurrencia de problemas eliminando las condiciones que puedan provocarlos, como previamente fue detectado en la inspección heurística. En el caso de usuarios expertos

algunas tareas no pudieron ser completadas, ya que las opciones para realizarlas no se encontraban lo suficientemente visibles o no eran fácilmente accesibles dentro de la aplicación evaluada.

8.1.3 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 8.4 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test (Ver ANEXO B-1) a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
Encontrar información específica de uso en esta aplicación de correo electrónico es: Muy fácil 7 6 5 4 3 2 1 Muy difícil.	5	5	5	4	6	5	5,0
La función de búsqueda de mensajes que proporciona esta aplicación de correo electrónico es: Muy buena 7 6 5 4 3 2 1 Muy Pobre.	5	5	7	4	7	5 y 7	5,0
La apariencia de la aplicación de correo electrónico (colores y gráfica) es: Muy buena 7 6 5 4 3 2 1 Muy pobre.	6	3	5	5	7	5	5,0
El producto se preocupa de mi satisfacción como usuario: Si, Mucho 7 6 5 4 3 2 1 No, para nada.	5	6	5	5	6	5	5,0
¿Cuán relevante es la funcionalidad entregada por la aplicación de correo electrónico?: Muy relevante 7 6 5 4 3 2 1 Para nada relevante.	5	7	5	5	7	5	5,0
Esta aplicación de correo electrónico es: Muy útil 7 6 5 4 3 2 1 Inútil.	7	7	6	6	7	7	7,0
¿Estaría dispuesto a usar nuevamente esta aplicación de correo electrónico?: Definitivamente 7 6 5 4 3 2 1 Nunca.	4	7	7	6	7	7	7,0
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes, esta es: Mucho Mejor 7 6 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	4	5	6	4	7	4	4,5

Tabla 8.4: Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto GMail.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario Post-Test, con mayor frecuencia los participantes señalan que:

- Encontrar información específica en este servicio de correo electrónico es una tarea relativamente fácil (5). A pesar, de que ninguno de ellos utilizó la opción de búsqueda automática que proporciona este servicio *Webmail*, ya que cuando se les solicitó buscar un correo que incluyera en su contenido una determinada palabra, lo que hicieron fue revisar secuencialmente los correos en la bandeja de entrada verificando si contenían o no la palabra.
- La función de búsqueda de mensajes que proporciona este servicio de correo es muy buena y relativamente buena (5 y 7). A pesar, de que ninguno de ellos la utilizó.
- La apariencia del servicio de correo electrónico (colores y gráfica) es relativamente buena (5).
- El producto se preocupa relativamente de su satisfacción como usuario (5).
- La funcionalidad proporcionada por este servicio es relativamente relevante (5).

- Este correo es muy útil (7).
- Estarían definitivamente dispuestos a utilizar nuevamente el servicio de correo electrónico evaluado (7).
- En relación a otros servicios de correo electrónico existentes el servicio evaluado no es mejor ni peor (4).

Debido a que en muchas de las preguntas se seleccionó una alternativa de respuesta asociada a un valor relativo, se ha decidido disminuir el número de respuestas posibles para cada pregunta de 1 a 5, para lograr determinar con mayor exactitud la impresión del usuario en relación a la satisfacción de uso con respecto al producto evaluado. Por otra parte se ha decidido en las siguientes pruebas pilotos y finales reformular algunas preguntas e incluir otras nuevas, para lograr obtener una impresión más detallada del usuario en relación a la experiencia de uso de la aplicación *Webmail* evaluada.

8.2 RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO *WINDOWS LIVE HOTMAIL*

8.2.1 Resultados del Cuestionario Pre-Test

La tabla 8.5 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del pre-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D
I. INFORMACIÓN PERSONAL					
¿Tiene cuenta <i>Windows Live Hotmail</i> ?		NO	NO	SI	SI
Edad		26	30	38	49
Sexo		Femenino	Femenino	Masculino	Masculino
Ocupación		Secretaria	Ingeniero Comercial	Analista de Sistemas	Ingeniero Civil Industrial
Experiencia previa en pruebas de este tipo		NO	NO	NO	NO
Nivel de Estudios		Técnica	Universitario	Técnico	Universitario

Tabla 8.5 (a): Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D
II. INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET					
Frecuencia de conexión a Internet		Todos los días	Todos los días	Todos los días	Todos los días
¿Cómo aprendió a usar Internet?		Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje
De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?		Nivel Medio	Nivel Medio	Nivel Medio	Nivel Avanzado
Lugar de conexión habitual a Internet		Casa, Trabajo	Casa, Trabajo	Trabajo	Trabajo
Servicios de Internet que utiliza con frecuencia		E-Mail, Chat, Sitios o páginas Web	E-Mail, Sitios o páginas Web, Descargas.	E-Mail, Sitios o páginas Web, Descargas	E-Mail, Sitios o páginas Web, Descargas

Tabla 8.5 (b): Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

Al aplicar el cuestionario Pre-Test, las preguntas fueron consideradas bastante claras y respondidas sin problemas por todos los participantes.

8.2.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 8.6 presenta un resumen de los tiempos de realización de tareas por usuario en segundos.

TAREA	TIEMPO MÁXIMO NOV	USUARIO A	USUARIO B	TIEMPO MÁXIMO EXP	USUARIO C	USUARIO D
1	180	49	38	90	44	73
2	180	58	23	90	53	42
3	120	49	19	60	25	22
4	300	147	75	150	96	172
5	180	15	16	90	16	78
6	300	263	86	150	112	148
7	360	88	132	180	60	146
8	60	25	11	30	28	24
9	60	21	100	30	19	18
10	300	99	99	150	49	97
11	120	142	206	60	35	53
12	60	120	24	30	19	29
13	120	8	21	60	39	33

Tabla 8.6: Resumen Tiempos de Realización de Tareas por Usuario Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas dentro del tiempo máximo establecido, salvo en 5 ocasiones en las que los dos usuarios novatos, y uno de los usuarios expertos superaron el tiempo máximo previsto para su respectiva categoría. A continuación se detalla cada caso particular:

1. El usuario **A** ocupó 100 s en realizar la tarea 9: “Vaciar la carpeta de correos no deseados”, que debía realizarse en un tiempo máximo de 60 s en su categoría, pues no encontró la opción necesaria para realizarla y continuó con la siguiente tarea.
2. El usuario **A** y **B** ocuparon 142 y 206 s respectivamente en realizar la tarea 11: “Seleccionar la opción MSN y luego volver a la bandeja de entrada de correos”, que debía realizarse en un tiempo máximo de 120 s en la categoría novato. El usuario **A** no encontró la opción necesaria para realizarla y continuó con la siguiente tarea, en cambio el usuario **B** si bien encontró la opción MSN, no logró volver a la bandeja de entrada de correos por la vía normal, frente a lo cual volvió a digitar en el navegador la URL www.hotmail.com, para regresar al estado previo.
3. El usuario **A** ocupó 120 s en realizar la tarea 12: “Seleccionar un mensaje recibido y moverlo a la carpeta de borradores”, que debía realizarse en un tiempo máximo de 60 s en su categoría, pues no encontró la opción necesaria para realizarla y continuó con la siguiente tarea.
4. El usuario **D** ocupó 172 s en realizar la tarea 4: “Crear dos nuevos contactos”, que debía realizarse en un tiempo máximo de 150 s en su categoría, pues completó más campos de los solicitados en la descripción de la tarea.

La tabla 8.7 presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (indicando con el valor 1 en la casilla correspondiente, si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario).

TAREA	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	0	1	1	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	0	0	1	1
10	0	0	1	1
11	0	1	1	1
12	0	1	1	1
13	0	0	1	1

Tabla 8.7: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

En general, los usuarios clasificados como expertos realizaron y completaron las tareas encomendadas exitosamente. Las tareas 6 y 11 fueron realizadas y completadas solo por tres de los participantes, las tareas 9, 10 y 13 sólo fueron completada por los usuarios clasificados como expertos en el uso de la esta aplicación *Webmail*.

- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 6: “Buscar en la ayuda de Windows Live Hotmail las instrucciones para leer un correo electrónico, copiarlas y enviarlas a un contacto”, ya que buscó en la ayuda del navegador Web y no encontró las instrucciones, por lo cual envió al contacto un mensaje de saludo.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 9: “Vaciar la carpeta correos no deseados”, ya que no encontró la opción para hacerlo y continuó con la tarea siguiente.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 10: “Modificar la firma personal del correo electrónico”, ya que no encontró la opción para hacerlo y continuó con la tarea siguiente.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 11: “Seleccionar la opción MSN y regresar a la bandeja de entrada”, ya que no encontró la opción para hacerlo y continuó con la tarea siguiente.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 12: “Seleccionar un mensaje recibido y enviarlo a la carpeta borradores”, ya que no encontró la forma de hacerlo y pasó a la tarea siguiente.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 13: “Buscar mensajes cuyo asunto contiene la palabra hola”, ya que usó la opción de búsqueda general que permite buscar en el asunto y/o cuerpo del mensaje.
- El usuario **B** no logró completar exitosamente la tarea 9: “Vaciar la carpeta correos no deseados”, ya que no encontró la opción para hacerlo y luego de largo rato pasó a la siguiente tarea.
- El usuario **B** no logró completar exitosamente la tarea 10: “Modificar la firma personal del correo electrónico”, ya que no encontró la opción para hacerlo y pasó a la tarea siguiente.
- El usuario **B** no logró completar exitosamente la tarea 13: “Buscar mensajes cuyo asunto contiene la palabra hola”, ya que usó la búsqueda general que permite buscar la palabra clave en el asunto y/o cuerpo del mensaje.

En resumen, se ha determinado que para usuarios novatos las tareas más avanzadas son difíciles de completar, ya que las opciones para realizarlas no se encuentran lo suficientemente visibles o no son fácilmente accesibles dentro del *Webmail* evaluado, como previamente fue detectado en la inspección heurística.

8.2.3 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 8.8 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	MODA	MEDIANA
Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	4	4	4	4	4	4,00
Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy Inútiles.	4	4	4	4	4	4,00
La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy agradable 5 4 3 2 1 Muy desagradable.	4	3	5	3	3	3,50

Tabla 8.8 (a): Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	MODA	MEDIANA
La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	5	4	4	3	4	4,00
Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	5	4	3	3	3,50
La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: Muy simple 5 4 3 2 1 Muy Compleja.	5	4	3	4	4	4,00
Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	3	3	4	3 y 4	3,50
El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy consistente 5 4 3 2 1 Muy Inconsistente.	4	3	3	3	3	3,00
Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	4	4	4	4	4,00
Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	3	3	4	3	3,00
Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy inútiles.	3	3	1	4	3	3,00
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	4	4	3	4	4	4,00
Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	3	4	3	4	3 y 4	3,50
La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	3	4	4	3 y 4	3,50
Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	3	2	4	4	3,50
La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	4	3	3	4	3 y 4	3,50

Tabla 8.8 (b): Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto Windows Live Hotmail.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	MODA	MEDIANA
La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	4	3	3	4	3 y 4	3,50
Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: Excelente 5 4 3 2 1 Pésimo.	4	4	4	4	4	4,00
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es: Mucho Mejor 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	3	3	4	3	3	3,00

Tabla 8.8 (c): Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto *Windows Live Hotmail*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario Post-Test, con mayor frecuencia los participantes señalan que:

1. Aprender a usar esta aplicación *Webmail* es fácil (4).
2. Las funcionalidades que ofrece son útiles (4).
3. Su apariencia en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra no es agradable ni desagradable (3).
4. La organización y estructura de sus menús de opciones es clara (4).
5. A veces (3) presenta elementos en sus diversas páginas que distrajeran su atención y los confundieron al intentar realizar las tareas solicitadas.
6. Su navegación es simple (4).
7. Casi siempre o a veces (4 y 3) los conceptos, términos e imágenes que contiene son representativos de la función que cumplen.
8. La terminología, conceptos e imágenes presentes a través de ellas son relativamente consistentes (3).
9. Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas estaban casi siempre (4) visibles o fácilmente accesibles.
10. A veces (3) cuando realizaron alguna acción en ella recibieron retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida.
11. Los mensajes proporcionados cuando se enfrentaron a algún problema fueron relativamente útiles (3).
12. Buscar y encontrar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades que proporciona es fácil (4).
13. Las indicaciones que ofrece en aquellas tareas que requieren el ingreso de información son claras o relativamente claras (4 y 3).
14. Casi siempre o a veces (4 y 3) la ayuda que proporciona es clara, resumida y útil.
15. Casi siempre (4) cuando seleccionaron una opción por error la aplicación les ofreció una salida claramente visible para cancelarla.

16. Se encuentran de acuerdo o relativamente de acuerdo (4 y 3) con que la aplicación ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar las acciones que requiere.
17. Se encuentran de acuerdo o relativamente de acuerdo (4 y 3) con que la aplicación es flexible y permite realizar las acciones requeridas de forma eficiente y satisfactoria para ellos.
18. Es un buen (4) producto.
19. Es medianamente mejor (3) que otras aplicaciones existentes en el mercado.

8.3 RESULTADOS PRUEBAS DE USABILIDAD PILOTO *OUTLOOK WEB ACCESS*

8.3.1 Resultados del Cuestionario Pre-Test

La tabla 8.9 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del pre-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTAS	USUARIO	A	B	C	D
I. INFORMACIÓN PERSONAL					
¿Tiene cuenta <i>Outlook Web Access</i> ?		NO	SI	SI	SI
Edad		28	40	34	39
Sexo		Femenino	Femenino	Masculino	Masculino
Ocupación		Secretaria	Socióloga	Profesor	Arquitecto
Experiencia previa en pruebas de este tipo		NO	NO	NO	NO
Nivel de Estudios		Técnico	Universitario	Universitario	Universitario
II. INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET					
Frecuencia de conexión a Internet		Todos los días	Todos los días	Todos los días	Todos los días
¿Cómo aprendió a usar Internet?		Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje
De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?		Usuario Nivel Medio	Usuario Nivel Básico	Usuario Nivel Medio	Usuario Nivel Medio
Lugar de conexión habitual a Internet		Casa, Trabajo	Casa, Trabajo	Trabajo	Trabajo
Servicios de Internet que utiliza con frecuencia		E-Mail, Sitios o páginas Web	E-Mail, Sitios o páginas Web.	E-mail, Sitios o páginas Web, Descargas	E-Mail, Sitios o páginas Web, Descargas

Tabla 8.9 (b): Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Piloto *Outlook Web Access*.

Al aplicar el cuestionario Pre-Test las preguntas fueron consideradas bastante claras y respondidas sin problemas por los participantes.

8.3.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 8.10 presenta un resumen de los tiempos de realización de tareas por usuario en segundos.

TAREA	TIEMPO MÁXIMO NOV	USUARIO A	TIEMPO MÁXIMO EXP	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D
1	120	41	60	12	47	15
2	180	55	90	7	66	56
3	360	230	180	251	314	310
4	240	71	120	48	115	56
5	480	414	240	177	283	250
6	240	111	120	71	90	88
7	120	18	60	8	59	25
8	240	113	120	73	80	82
9	240	66	120	43	94	95
10	60	3	30	34	9	10
11	80	20	40	11	34	15
12	180	157	90	51	59	60

Tabla 8.10: Resumen Tiempos de Realización de Tareas por Usuario Prueba Piloto Outlook Web Access.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas dentro del tiempo máximo establecido, salvo en 6 ocasiones en que los tres usuarios clasificados como expertos superaron el tiempo máximo previsto para su respectiva categoría al completar algunas tareas. Se destaca el hecho de que el usuario clasificado como novato realizó y completó la mayoría de las tareas dentro del tiempo máximo establecido para su categoría.

1. Los usuarios **B**, **C** y **D** ocuparon 251, 314 y 310 s respectivamente para realizar la tarea 3, que consistía en crear 4 nuevos contactos, la que debía realizarse en esta categoría de usuario en un tiempo máximo de 180 s (45 s por contacto agregado).
2. Los usuarios **C** y **D** ocuparon 283 y 250 s respectivamente para realizar la tarea 5, que consistía en buscar en la opción de ayuda las instrucciones para ubicar un contacto dentro de la libreta de direcciones del *Webmail* y enviar un mensaje de correo electrónico a un determinado contacto, la que debía realizarse para esta categoría de usuario en un tiempo máximo de 240 s.
3. El usuario **B** ocupó 34 s para realizar la tarea 10, que consistía en verificar la llegada de un nuevo correo en la bandeja de entrada, la que debía realizarse para esta categoría de usuario en un tiempo máximo de 30 s.

La tabla 8.11 presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (indicando con el valor 1 en la casilla correspondiente, si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario).

TAREA	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D
1	1	1	1	1
2	1	0	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	0	1	1	1
6	1	1	1	1
7	1	1	1	1
8	0	1	1	1
9	1	1	1	1
10	0	1	1	1
11	0	1	1	1
12	0	0	1	1

Tabla 8.11: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba Piloto Outlook Web Access.

En general, los usuarios completaron exitosamente las tareas encomendadas, salvo en los siguientes casos:

- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 5, que consistía en buscar en la ayuda proporcionada por el *Webmail* las instrucciones para localizar un contacto en la libreta de direcciones y enviarle un mensaje de correo electrónico, ya que utilizó la ayuda proporcionada por el navegador Web y no encontró la información, pues la opción de ayuda del *Webmail* no estaba lo suficientemente visible.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 8, que consistía en buscar todos los mensajes en la bandeja de entrada cuyo asunto contuviera la cadena de caracteres “proyecto” y todos los mensajes en la bandeja de entrada cuyo cuerpo de mensaje contuviera la cadena de caracteres “AGCI”, pues no encontró la opción de búsqueda avanzada en el *Webmail*.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 10, que consistía en verificar en la bandeja de entrada la llegada de un nuevo correo, pues trató de enviar un nuevo correo.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 11, que consistía en minimizar el menú principal, ya que no logró visualizar el ícono para hacerlo, pues éste no representa claramente la función que cumple.
- El usuario **A** no logró completar exitosamente la tarea 12, que consistía en escribir un mensaje y guardarlo como borrador, pues trató de crear un nuevo correo y en vez de guardarlo trato de buscar la forma de enviarlo a la carpeta de borradores, sin percatarse de que existía un ícono para grabar el mensaje sin enviarlo.
- El usuario **B** no logró completar exitosamente la tarea 2, que consistía en verificar en la bandeja de entrada la llegada de un nuevo mensaje y responderlo, pues si bien revisó los correos entrantes no lo respondió.
- El usuario **B** no logró completar exitosamente la tarea 12, que consistía en escribir un mensaje y guardarlo como borrador, pues al igual que el usuario **A** trató de crear un nuevo correo, pero en vez de guardarlo buscó la forma de enviarlo a la carpeta de borradores, sin percatarse de que existía un ícono para grabar el mensaje sin enviarlo.

En resumen, se ha determinado que para usuarios novatos y expertos algunas tareas son difíciles de completar, ya que las opciones para realizarlas no se encuentran claramente visibles o no son fácilmente accesibles en el *Webmail* evaluado. Por otro lado, el sistema presenta íconos que no son familiares para el usuario o no son representativos de la función que cumplen, como previamente fue detectado en la inspección heurística.

8.3.3 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 8.12 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	MODA	MEDIANA
Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	2	2	3	2	2	2,00
Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy Inútiles.	1	1	4	2	1	1,50
La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy agradable 5 4 3 2 1 Muy desagradable.	2	3	5	3	3	3,00
La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	1	1	4	2	1	1,50
Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	3	2	2	2	2,00
La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: Muy simple 5 4 3 2 1 Muy Compleja.	1	2	4	2	2	2,00
Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	2	4	3	3	3,00
El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy consistente 5 4 3 2 1 Muy Inconsistente.	2	2	4	2	2	2,00
Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	1	2	3	2	2	2,00
Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	1	4	2	2	2,00

Tabla 8.12 (a): Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto Outlook Web Access.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	MODA	MEDIANA
Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy inútiles.	2	1	3	2	2	2,00
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	1	3	4	2	1-2-3-4	3,00
Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	1	3	4	3	3	3,00
La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	1	2	4	2	2	2,00
Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	3	4	3	3	3,00
La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	2	2	4	2	2	2,00
La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	1	2	3	2	2	2,00
Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: Excelente 5 4 3 2 1 Pésimo.	2	2	4	3	2	2,50
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es: Mucho Mejor 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	1	1	5	2	1	1,50

Tabla 8.12 (b): Resumen Resultados Cuestionario Post-Test Prueba Piloto Outlook Web Access.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario Post-Test, con mayor frecuencia los participantes señalan que:

1. Aprender a usar esta aplicación *Webmail* es difícil (2).
2. Sus funcionalidades son muy inútiles (1).
3. Su apariencia en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra no es agradable ni desagradable (3).
4. La organización y estructura de sus menús de opciones es muy confusa (1).
5. Casi nunca (2) presenta elementos en sus diversas páginas que distrajeran su atención y los confundieron al intentar realizar las tareas solicitadas.

6. Su navegación es compleja (2).
7. A veces (3) los conceptos, términos e imágenes que contiene son representativos de la función que cumplen.
8. La terminología, conceptos e imágenes presentes a través de ella son inconsistentes (2).
9. Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas casi nunca (2) estaban visibles o fácilmente accesibles.
10. Casi nunca (2) cuando realizaron alguna acción en ella recibieron retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida.
11. Los mensajes proporcionados cuando se enfrentaron a algún problema fueron inútiles (2).
12. Buscar y encontrar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades que proporciona es relativamente fácil, relativamente fácil, difícil o muy difícil (4,3,2 y 1).
13. Las indicaciones que ofrece en aquellas tareas que requieren el ingreso de información son relativamente claras (3).
14. Casi nunca (2) la ayuda que proporciona es clara, resumida y útil.
15. A veces (3) cuando seleccionaron una opción por error la aplicación les ofreció una salida claramente visible para cancelarla.
16. Se encuentran en desacuerdo (2) con que la aplicación ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar las acciones que requiere.
17. Se encuentran en desacuerdo (2) con que la aplicación es flexible y permite realizar las acciones requeridas de forma eficiente y satisfactoria para ellos.
18. Es un producto malo (2).
19. Es mucho peor (1) que otras aplicaciones existentes en el mercado.

En conclusión, se ha decidido mantener el listado de tareas, para cada una de las aplicaciones *Webmail* seleccionadas y el cuestionario pre-test y post test modificados luego de la primera evaluación piloto a Gmail, ya que las preguntas fueron claramente comprendidas por los participantes y permiten obtener la información necesaria para los análisis posteriores.

9. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE USABILIDAD

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las pruebas de usabilidad aplicadas sobre las tres aplicaciones *Webmail* en estudio. La prueba fue realizada en el laboratorio de usabilidad de la PUCV y el equipo en el que se desarrollo tenía las siguientes características:

SISTEMA OPERATIVO:	<i>Microsoft Windows XP.</i>
BROWSER:	<i>Internet Explorer.</i>
CONEXIÓN;	ADSL.
COLORES MONITOR:	16 Bits.
RESOLUCIÓN MONITOR:	1024x800.
TAMAÑO MONITOR:	17' Pantalla Plana.

Considerando que éste tipo de aplicaciones, son habitualmente utilizadas por un espectro amplio y diverso de usuarios, se decidió seleccionar una muestra de participantes, entre varios entrevistados, que debía estar compuesta por: hombres y mujeres, mayores de 18 años, con diferentes niveles educacionales, que fuesen usuarios frecuentes de Internet, que ejercieran diferentes tipos de actividades laborales, que tuviesen variados niveles de experiencia y propósitos en el uso de aplicaciones *Web*, que conocieran y utilizarán al menos una aplicación de correo de forma regular, y que estuviesen dispuestos a participar en éste tipo de evaluaciones.

Se debe destacar, que la prueba de usabilidad sobre las tres aplicaciones *Webmail* debía ser aplicada al mismo grupo de usuarios, con el objeto de poder comparar con posterioridad los resultados en ellas obtenidos. Si bien, la muestra seleccionada estaba compuesta originalmente por 10 participantes, sólo 5 de ellos realizaron la prueba sobre cada una de las tres aplicaciones *Webmail* en estudio, a pesar de lo anterior, esta cantidad coincide con el número mínimo de usuarios sugeridos por la bibliografía pertinente, para la obtención de resultados fiables al aplicar éste método. La tabla 9.1 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del pre-test a cada uno de los participantes.

Al aplicar el cuestionario Pre-Test las preguntas fueron comprendidas y respondidas sin problemas por los participantes.

PREGUNTAS	USUARIO GMAIL	A	B	C	D	E
	USUARIO WLH	A	B	C	D	E
	USUARIO OWA	A	B	C	D	E
I. INFORMACIÓN PERSONAL						
¿Tiene cuenta <i>GMail</i> ?		NO	SI	SI	SI	SI
¿Tiene cuenta <i>Windows Live Hotmail</i> ?		NO	NO	NO	SI	SI
¿Tiene cuenta <i>Outlook Web Access</i> ?		SI	SI	NO	SI	NO
Edad		19	28	42	41	43
Sexo		Femenino	Femenino	Masculino	Masculino	Masculino
Ocupación		Secretaria	Socióloga	Licenciado en Comunicaciones	Contador Auditor	Ingeniero en Informática
Experiencia previa en pruebas de este tipo		NO	NO	NO	NO	NO
Nivel de Estudios		Enseñanza Técnica	Universitario	Universitario	Universitario	Universitario
II. INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET						
Frecuencia de conexión a Internet		Todos los días	Todos los días	Todos los días	Todos los días	Todos los días
¿Cómo aprendió a usar Internet?		Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje	Autoaprendizaje
De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?		Usuario Nivel Medio	Usuario Nivel Avanzado	Usuario Nivel Básico	Usuario Nivel Medio	Usuario Nivel Avanzado
Lugar de conexión habitual a Internet		Casa, Trabajo	Casa, Trabajo	Casa, Trabajo	Trabajo	Trabajo
Servicios de Internet que utiliza con frecuencia		<i>Chat</i> , Sitios o páginas Web	E-Mail, Sitios o páginas Web.	E-Mail	E-mail, Sitios o páginas Web, Descargas	E-Mail, Sitios o páginas Web, Descargas

Tabla 9.1: Resumen Respuestas Cuestionario Pre-Test Prueba Usabilidad.

9.1 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE GMAIL

9.1.1 Metas de Usabilidad para la Aplicación Gmail

La tabla 9.2 presenta las metas de usabilidad establecidas para la aplicación Gmail.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
TIEMPO DE APRENDIZAJE DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> EVALUADA (FACILIDAD DE APRENDIZAJE)	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios novatos deberán ser capaces de usar el <i>Webmail</i> por primera vez sin necesidad de un entrenamiento previo. • Los usuarios novatos deberán realizar todas las tareas encomendadas en un tiempo total no superior a 2940 s. • Al menos el 80% de los usuarios novatos, deberán ser capaces de realizar cada una de las tareas solicitadas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.
TIEMPO DE REALIZACIÓN DE TAREAS (EFICIENCIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Un usuario novato deberá obtener una nueva cuenta de correo <i>GMail</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 900 s, y un experto en un tiempo no superior a 450 s. • Un usuario novato deberá ingresar a la cuenta creada en <i>GMail</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato deberá agregar 2 nuevos contactos en la lista de contactos de <i>GMail</i>, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato deberá crear un nuevo grupo de contactos en <i>GMail</i> que contenga un grupo de contactos existentes, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico completando el campo asunto, el cuerpo del mensaje y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 600 s, y un experto en un tiempo no superior a 300 s. • Un usuario novato deberá cerrar la sesión, entrar a una nueva cuenta de correo, y responder un mensaje de entrada con copia, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato deberá buscar un mensaje que contenga una determinada cadena de caracteres en el cuerpo del mensaje y reenviarlo a una dirección de correo específica, en un tiempo no superior a 240 s, y un experto en un tiempo no superior a 120 s.

Tabla 9.2 (a): Metas de Usabilidad *GMail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
NÚMERO DE TAREAS REALIZADAS (EFECTIVIDAD)	<ul style="list-style-type: none"> Cada usuario como mínimo deberá realizar completa y exitosamente un porcentaje igual o superior al 75% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>GMail</i>. En promedio, los usuarios deberán realizar como mínimo un 80% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>GMail</i>.
SATISFACCIÓN DEL USUARIO (IMPRESIÓN SUBJETIVA SOBRE EL SERVICIO <i>WEBMAIL</i> EVALUADO)	<ul style="list-style-type: none"> En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4. En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.

Tabla 9.2 (b): Metas de Usabilidad *GMail*.

9.1.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 9.3 presenta un resumen del tiempo en segundos que cada usuario tardó en la realización de cada tarea, la suma de tiempo total ocupado en la prueba y el promedio de tiempo ocupado por todos los usuarios por tarea.

TAREA	TIEMPO MÁXIMO NOV	USUARIO A	TIEMPO MÁXIMO EXP	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D	USUARIO E	TIEMPO PROMEDIO POR TAREA
1	900	155	450	141	448	125	155	196.50
2	300	13	150	12	27	16	58	23.17
3	300	85	150	169	111	107	124	113.50
4	300	38	150	113	92	41	60	63.67
5	600	91	300	149	350	119	116	152.67
6	300	95	150	118	273	92	102	129.17
7	240	44	120	111	136	54	142	88.50
TIEMPO TOTAL		521.00		813.00	1437.00	554.00	757.00	

Tabla 9.3: Resultados Tiempo de Realización de Tareas Por Usuario en *GMail*.

En el gráfico 9.1 se representa el porcentaje de tareas realizadas por usuario dentro de los límites máximos de tiempo establecido para sus respectivas categorías.

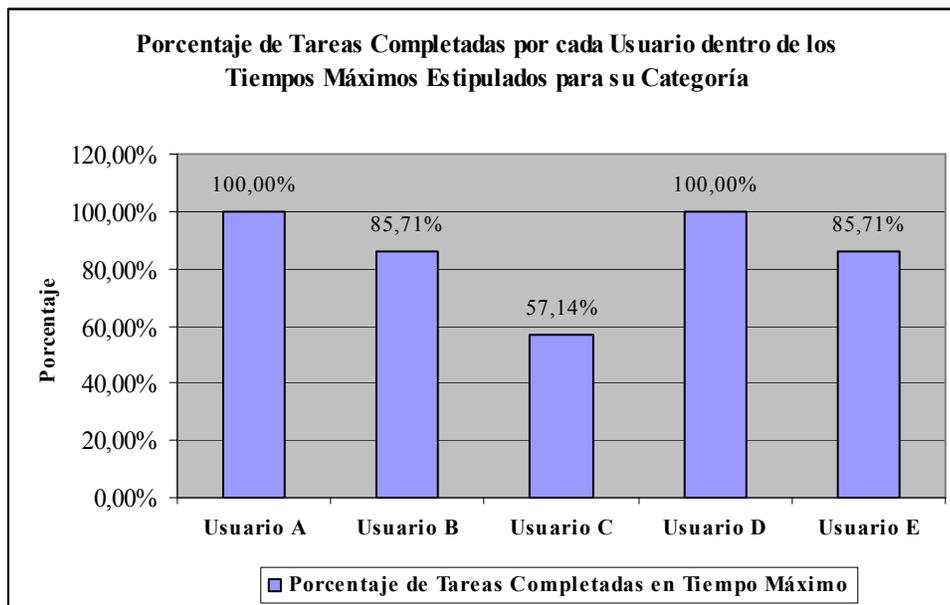


Gráfico 9.1: Porcentaje de Tareas Realizadas por Usuario en el Tiempo Máximo en *GMail*.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas en un tiempo menor al máximo establecido, salvo el caso de 3 usuarios expertos, que superaron el tiempo previsto para completar ciertas tareas asignado a esa categoría. Sin embargo, el usuario clasificado como novato pudo realizar y completar las tareas encomendadas en tiempos menores a los límites máximos establecidos para su categoría.

- El usuario **B** ocupó 169 s en realizar la tarea 3, que consistía en agregar un nuevo contacto de correo a la lista de contactos, la que en esa categoría tenía asignado un tiempo máximo de 150 s, esto ocurrió porque primero se seleccionó la opción añadir contactos que permite enviar invitaciones a contactos para incluirlos en el *chat*, y luego seleccionó la opción correcta contactos que incluye la subopción agregar nuevos contactos.
- El usuario **C** ocupó 350 s en realizar la tarea 5, que consistía en enviar un correo electrónico a un contacto con un documento adjunto, la que en esa categoría tenía asignado un tiempo máximo de 300 s, esto ocurrió porque tuvo problemas para adjuntar el documento.
- El usuario **C** ocupó 273 s en realizar la tarea 6, que consistía en responder un correo electrónico entrante, la que en esa categoría tenía asignado un tiempo máximo de 150 s, esto ocurrió porque tuvo problemas para iniciar una nueva sesión de correo ya que se equivocó varias veces en ingresar la contraseña.
- El usuario **C** y el usuario **E** ocuparon 136 s y 142 s respectivamente en realizar la tarea 7, que consistía en buscar un correo electrónico que contuviera en el cuerpo del mensaje una determinada cadena de caracteres, la que en esa categoría tenía asignado un tiempo máximo de 120 s, esto ocurrió porque en ambos casos se tardaron en encontrar la opción de búsqueda.

La tabla 9.4 presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (representando con un 1, si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario).

TAREA	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D	USUARIO E
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	—	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	—	1	1
6	1	1	—	1	1
7	1	1	—	1	—

Tabla 9.4: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba de Usabilidad *GMail*.

Todos los usuarios realizaron y completaron las tareas exitosamente, aunque 3 de ellos clasificados como expertos se excedieron en los tiempos límite asignados a su categoría.

Cabe destacar respecto de los usuarios:

- **B** que si bien completó la tarea 3 se excedió en el tiempo límite establecido.
- **C** que si bien completó las tareas 5, 6 y 7 se excedió del tiempo límite establecido.
- **E** que si bien completó exitosamente la tarea 7 se excedió del tiempo límite establecido.

9.1.3 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 9.5 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	3	5	4	4	5	4 y 5	4,00
Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy Inútiles.	3	4	5	3	5	3 y 5	4,00
La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy agradable 5 4 3 2 1 Muy desagradable.	3	4	2	3	4	3 y 4	3,00
La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	2	5	5	2	3	2 y 5	3,00

Tabla 9.5 (a): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *GMail*.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	5	4	2	3	4	4,00
La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: Muy simple 5 4 3 2 1 Muy Compleja.	2	4	4	3	3	3 y 4	3,00
Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	4	4	4	4	4	4,00
El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy consistente 5 4 3 2 1 Muy Inconsistente.	1	4	5	3	4	4	4,00
Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	4	4	2	4	4	4,00
Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	5	3	2	4	4	4,00
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	4	5	3	3	4	3 y 4	4,00
Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	2	5	4	2	4	2 y 4	4,00
La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	5	3	2	5	3 y 5	3,00
Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	5	5	3	4	5	4,00
La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	1	5	4	2	5	5	4,00

Tabla 9.5 (b): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *GMail*.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	3	4	3	3	4	3	3,00
Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: Excelente 5 4 3 2 1 Pésimo.	3	5	4	4	4	4	4,00
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es: Mucho Mejor 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	3	4	5	3	4	3 y 4	4,00
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	4	5	4	3	4	4	4,00
MODA	3	5	4	3	4		
MEDIANA	3	5	4	3	4		

Tabla 9.5 (c): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *GMail*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario post-test, se puede señalar que con mayor frecuencia los participantes señalan que:

1. Aprender a usar esta aplicación *Webmail* es muy fácil o fácil (5 y 4).
2. Las funcionalidades que ofrece son muy útiles o relativamente útiles (5 y 3).
3. Su apariencia en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es agradable o relativamente agradable (4 y 3).
4. La organización y estructura de sus menús de opciones es muy clara o confusa (5 y 2).
5. Casi siempre (4) presenta elementos en sus diversas páginas que distrajeran su atención y los confundieron al intentar realizar las tareas solicitadas.
6. Su navegación es simple o medianamente simple (4 y 3).
7. Casi siempre (4) los conceptos, términos e imágenes que contiene son representativos de la función que cumplen.
8. La terminología, conceptos e imágenes presentes a través de ella son consistentes (4).
9. Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas son casi siempre (4) visibles o fácilmente accesibles.
10. Casi siempre (4) cuando realizaron alguna acción en ella recibieron retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida.
11. Los mensajes proporcionados cuando se enfrentaron a algún problema fueron útiles o relativamente útiles (4 y 3).

12. Buscar y encontrar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades que proporciona es fácil o difícil (4 y 2).
13. Las indicaciones que ofrece en aquellas tareas que requieren el ingreso de información son muy claras o relativamente claras (5 y 3).
14. Siempre (5) la ayuda que proporciona es clara, resumida y útil.
15. Siempre (5) cuando seleccionaron una opción por error la aplicación les ofreció una salida claramente visible para cancelarla.
16. Se encuentran medianamente de acuerdo (3) con que la aplicación ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar las acciones que requiere.
17. Se encuentran de acuerdo (4) con que la aplicación es flexible y permite realizar las acciones requeridas de forma eficiente y satisfactoria para ellos.
18. Es un buen o regular (4 y 3) producto.
19. Es mejor (4) que otras aplicaciones existentes en el mercado.

En resumen:

1. El usuario **A** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 521 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia y efectividad fueron de un 100%, ya que realizó todas las tareas dentro del tiempo máximo estipulado y todas fueron completadas exitosamente. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.
2. El usuario **B** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 813 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 85.71% ya que realizó solo 6 de las 7 tareas dentro del tiempo máximo establecido para su categoría y su efectividad fue de un 100%, ya que todas las tareas fueron completadas exitosamente, aunque una de ellas fuera de tiempo. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 5 que es considerado muy alto.
3. El usuario **C** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 1437 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de 57,14% ya que realizó 4 de las 7 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría y su efectividad fue de un 100% ya que completó exitosamente todas las tareas, aunque 3 de ellas fuera de tiempo. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 4 que es considerado alto.
4. El usuario **D** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 554 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia y su efectividad fue de un 100%, ya que realizó todas las tareas dentro del tiempo máximo estipulado y todas fueron completadas exitosamente. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.

5. El usuario **E** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 757 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de 85,71% ya que realizó 6 de las 7 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría y su efectividad fue de un 100% ya que completó exitosamente todas las tareas, aunque 1 de ellas fuera de tiempo. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 4 que es considerado alto.

9.1.4 Grado de Usabilidad de la Aplicación Webmail Gmail

Considerando las metas de usabilidad establecidas previamente y los resultados obtenidos en las pruebas con usuarios se calculará el grado de usabilidad de la aplicación, lo que se muestra en la tabla 9.6.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1) - NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Los usuarios novatos, deberán ser capaces de usar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada por primera vez, sin necesidad de un entrenamiento previo.	El total de los usuarios evaluados utilizaron la aplicación <i>Webmail</i> evaluada por primera vez sin necesidad de un entrenamiento previo.	1
	Los usuarios novatos, deberán realizar todas las tareas encomendadas, en un tiempo no superior a 2940 s.	El usuario Novato evaluado utilizó 521 s para realizar todas las tareas encomendadas.	1
	Al menos el 80% de los usuarios novatos, deberán ser capaces de realizar cada una de las tareas solicitadas, dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.	El 100% de los usuarios novatos completo el total de tareas (100%) dentro de los tiempos límites establecidos para su categoría.	1
TOTAL OBTENIDO			3
TOTAL MÁXIMO			3
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			100%

Tabla 9.6 (a): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *GMail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1) - NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá poder obtener una nueva cuenta de correo electrónico <i>GMail</i> desde el sitio Web correspondiente, en un tiempo no superior a 900 s.	El usuario A completa la tarea en 155 segundos.	1
	Un usuario novato, deberá ingresar a la cuenta creada en <i>GMail</i> desde el sitio Web correspondiente, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 13 segundos.	1
	Un usuario novato, deberá agregar dos nuevos contactos en la lista de contactos de <i>GMail</i> , en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 85 s.	1
	Un usuario novato, deberá crear un nuevo grupo de contactos en <i>GMail</i> que contenga un grupo de contactos existentes, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 38 s.	1
	Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico completando el campo asunto, el cuerpo del mensaje y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 600 s.	El usuario A completa la tarea en 91 s.	1
	Un usuario novato, deberá cerrar la sesión, entrar a una nueva cuenta de correo, y responder un mensaje de entrada con copia, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 95 s.	1
	Un usuario novato, deberá buscar un mensaje que contenga una determinada cadena de caracteres en el cuerpo del mensaje y reenviarlo a una dirección de correo específica, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario A completa la tarea en 44 s.	1

Tabla 9.6 (b): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *GMail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá poder obtener una nueva cuenta de correo electrónico <i>GMail</i> desde el sitio Web correspondiente, en un tiempo no superior a 450 s.	El usuario B completa la tarea en 141 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 448 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 125 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 155 s.	1
	Un usuario experto, deberá ingresar a la cuenta creada en <i>GMail</i> desde el sitio Web correspondiente, en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario B completa la tarea en 12 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 27 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 16 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 58 s.	1
	Un usuario experto, deberá agregar dos nuevos contactos en la lista de contactos de <i>GMail</i> , en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario B completa la tarea en 169 s.	0
		El usuario C completa la tarea en 111 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 107 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 124 s.	1
	Un usuario experto, deberá crear un nuevo grupo de contactos en <i>GMail</i> que contenga un grupo de contactos existentes, en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario B completa la tarea en 113 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 92 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 41 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 60 s.	1

Tabla 9.6 (c): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *GMail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)-NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico completando el campo asunto, el cuerpo del mensaje y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario B completa la tarea en 149 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 350 s.	0
		El usuario D completa la tarea en 119 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 116 s.	1
	Un usuario experto, deberá cerrar la sesión, entrar a una nueva cuenta de correo, y responder un mensaje de entrada con copia, en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario B completa la tarea en 118 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 273 s.	0
		El usuario D completa la tarea en 92 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 102 s.	1
	Un usuario experto, deberá buscar un mensaje que contenga una determinada cadena de caracteres en el cuerpo del mensaje y reenviarlo a una dirección de correo específica, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario B completa la tarea en 111 segundos.	1
		El usuario C completa la tarea en 136 s.	0
		El usuario D completa la tarea en 54 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 142 s.	0
TOTAL OBTENIDO			30
TOTAL MÁXIMO			35
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			85.71%

Tabla 9.6 (d): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad GMail.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Número de tareas realizadas (Efectividad)	Cada usuario como mínimo, deberá poder realizar completa y exitosamente, un porcentaje igual o superior al 75% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>GMail</i> .	El usuario A completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario B completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario C completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario D completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario E completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
	En promedio, todos los usuarios deberán realizar como mínimo, un 80% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>GMail</i> .	En promedio, todos los usuarios completaron el 100% de las tareas encomendadas exitosamente.	1
TOTAL OBTENIDO			6
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			100%

Tabla 9.6 (e): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *GMail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4.	El usuario A obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario B obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 5.	1
		El usuario C obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 4.	1
		El usuario D obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario E obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 4.	1
	En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.	El 60% de los usuarios al someterlos a un cuestionario sobre el grado de satisfacción de uso de la aplicación <i>Webmail</i> la evaluó con nota igual o superior a 4.	0
TOTAL OBTENIDO			3
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			50.00%

Tabla 9.6 (f): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *GMail*.

GRADO DE USABILIDAD DE <i>WEBMAIL</i> GMAIL		
ATRIBUTO DE USABILIDAD	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Este atributo se refiere a lo rápido que es para un usuario novato aprender a usar la funcionalidad básica del <i>Webmail</i> evaluado.	100.00%
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Este atributo se refiere al recurso TIEMPO necesario para que un usuario logre comunicarse con otros a través de mensajes al usar el <i>Webmail</i> evaluado con efectividad.	85.71%
Número de tareas realizadas (Efectividad)	Este atributo se refiere al grado en que un usuario puede lograr de forma precisa y completa comunicarse con otros a través del <i>Webmail</i> evaluado.	100.00%
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	Este atributo se refiere al grado de aceptación subjetivo del <i>Webmail</i> en evaluación por parte del usuario.	50.00%

Tabla 9.7: Grado de Usabilidad *GMail*.

9.2 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE WINDOWS LIVE HOTMAIL

9.2.1 Metas de Usabilidad Establecidas para la Aplicación Windows Live Hotmail

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
Tiempo de aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios novatos, deberán ser capaces de usar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada por primera vez, sin necesidad de un entrenamiento previo. • Los usuarios novatos, deberán realizar todas las tareas encomendadas, en un tiempo no superior a 2340 s. • Al menos el 80% de los usuarios novatos, deberán ser capaces de realizar cada una de las tareas solicitadas, dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.

Tabla 9.8 (a): Metas de Usabilidad *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
Tiempo de realización de Tareas (Eficiencia)	<ul style="list-style-type: none"> • Un usuario novato, deberá ingresar a una cuenta de correo <i>Windows Live Hotmail</i> desde el sitio Web, en un tiempo no superior a 180 s, y un experto en un tiempo no superior a 90 s. • Un usuario novato, deberá verificar si tiene un nuevo mensaje y responderlo, en un tiempo no superior a 180 s, y un experto en un tiempo no superior a 90 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar un mensaje de la bandeja de entrada y traspararlo a la carpeta de correos No Deseados, en un tiempo no superior a 120 s, y un experto en un tiempo no superior a 60 s. • Un usuario novato, deberá crear 2 nuevos contactos en la lista de contactos de <i>Windows Live Hotmail</i>, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato, deberá poder ordenar alfabéticamente la lista de contactos, en un tiempo no superior a 180 s, y un experto en un tiempo no superior a 90 s. • Un usuario novato, deberá buscar en la ayuda de <i>Windows Live Hotmail</i> las instrucciones para leer un nuevo correo de la bandeja de entrada y enviarlas a una dirección de correo determinada, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato, deberá enviar un correo a un contacto específico, incluyendo un mensaje en el asunto, en el cuerpo del mensaje y adjuntar un documento en un tiempo no superior a 360 s, y un experto en un tiempo no superior a 180 s. • Un usuario novato, deberá eliminar todos los contactos de la lista de contactos en <i>Windows Live Hotmail</i>, en un tiempo no superior a 60 s, y un experto en un tiempo no superior a 30 s. • Un usuario novato, deberá ingresar a la carpeta de correos no deseados de <i>Windows Live Hotmail</i> y eliminar todos los mensajes almacenados, en un tiempo no superior a 60 s, y un experto en un tiempo no superior a 30 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción necesaria para modificar la firma personal del correo electrónico y cambiarla por una nueva, en un tiempo no superior a 300 s, y un experto en un tiempo no superior a 150 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción <i>MSN</i> y volver desde esa página a la página la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 120 s, y un experto en un tiempo no superior a 60 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar un mensaje recibido desde la carpeta de entrada y moverlo a la de borradores, en un tiempo no superior a 60 s, y un experto en un tiempo no superior a 30 s. • Un usuario novato, deberá buscar los mensajes cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, en un tiempo no superior a 120 s, y un experto en un tiempo no superior a 60 s.

Tabla 9.8 (b): Metas de Usabilidad *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
Número de tareas realizadas (Efectividad)	<ul style="list-style-type: none"> Cada usuario como mínimo, deberá poder realizar completa y exitosamente un porcentaje igual o superior al 75% de las tareas solicitadas, en la aplicación <i>Windows Live Hotmail</i>. En promedio todos los usuarios, deberán realizar como mínimo un 80% de las tareas solicitadas, en la aplicación <i>Windows Live Hotmail</i>.
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	<ul style="list-style-type: none"> En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4. En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.

Tabla 9.8 (c): Metas de Usabilidad *Windows Live Hotmail*.

9.2.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 9.9 presenta un resumen del tiempo en segundos que cada usuario tardó en la realización de cada tarea, la suma de tiempo total ocupado en la prueba y el promedio de tiempo ocupado por todos los usuarios en cada tarea.

TAREA	TIEMPO MÁXIMO NOV	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO C	TIEMPO MÁXIMO EXP	USUARIO D	USUARIO E	TIEMPO PROMEDIO POR TAREA
1	180	75	56	67	90	44	42	56.80
2	180	92	85	99	90	58	60	78.80
3	120	56	92	85	60	27	32	58.40
4	300	182	220	193	150	125	116	167.20
5	180	110	96	210	90	20	25	92.20
6	300	255	320	277	150	123	108	216.60
7	360	180	243	270	180	65	78	167.20
8	60	80	56	63	30	25	33	51.40
9	60	43	37	58	30	18	23	35.80
10	300	345	450	467	150	56	45	272.60
11	120	62	71	58	60	27	21	47.80
12	60	62	59	77	30	28	28	50.80
13	120	65	51	90	60	49	43	59.60
TIEMPO TOTAL		1607.00	1836.00	2014.00		665.00	654.00	

Tabla 9.9: Resultados Tiempo de Realización de Tareas Por Usuario en *Windows Live Hotmail*.

El gráfico 9.2 representa el porcentaje de tareas realizadas por usuario dentro de los límites máximos de tiempo establecido para sus respectivas categorías.

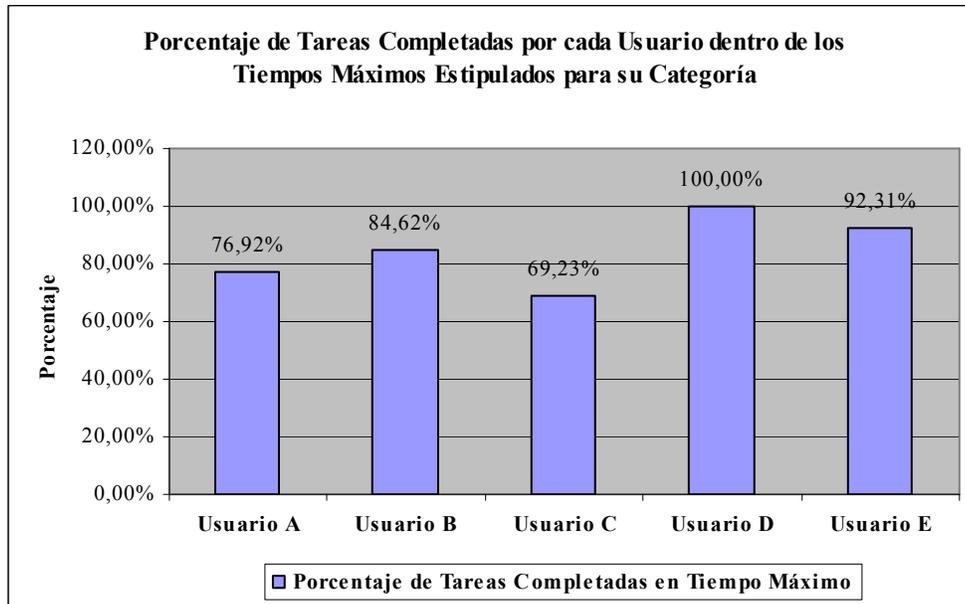


Gráfico 9.2: Porcentaje de Tareas Realizadas por Usuario en el Tiempo Máximo en *Windows Live Hotmail*.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas en un tiempo menor al máximo establecido, salvo en 10 ocasiones en las que tres usuarios clasificados como novatos y uno de los usuarios clasificado como experto, superaron el tiempo previsto en sus respectivas categorías para completar algunas de las tareas asignadas, lo que se detalla a continuación:

1. Los usuarios **A** y **C**, ocuparon 80 y 63 s respectivamente en realizar la tarea 8, que consistía en eliminar todos los contactos disponibles, la que debía completarse en un tiempo máximo para su categoría de 60 s. Lo anterior, ocurrió debido a que ambos usuarios trataban de eliminar los contactos sin marcarlos previamente, lo que los hizo retrasarse en la tarea. El usuario **E**, ocupó 33 s en realizar la tarea 8, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 30 s. Lo anterior, ocurrió debido a que primero intentó marcar uno por uno cada contacto hasta que se percató de que se podían seleccionar todos de una sola vez.

Nombre	Correo electrónico
<input type="checkbox"/> adolfohernandeztapia@hotmail.com	adolfohernandeztapia@hotmail.com
<input type="checkbox"/> Amaro, Sebastian	amarosebastian@gmail.com
<input type="checkbox"/> andrei@sarahmclachlan.cl	andrei@sarahmclachlan.cl
<input type="checkbox"/> Araneda, Jorge	buffon_c4@hotmail.com
<input type="checkbox"/> Astudillo, José	jose.astudillo@lan.com
<input type="checkbox"/> Bernal, Nancy	nancy.bernal78@gmail.com
<input type="checkbox"/> brujo_@hotmail.com	brujo_@hotmail.com
<input type="checkbox"/> Cabrera, Daniel	daniel.cabrerap@gmail.com
<input type="checkbox"/> camus, juan	
<input type="checkbox"/> Caneo, Víctor	victorcaneo@vtr.net
<input type="checkbox"/> Carrión, Claudia	ccarrion@udelmar.cl
<input type="checkbox"/> carrion, cristian	ccarrion@senado.cl

Figura 9.1 Lista de Contactos *Windows Live Hotmail*.

2. El usuario **B**, ocupó 320 s en realizar la tarea 6, que consistía en buscar en la ayuda de *Hotmail* las instrucciones para leer un correo electrónico copiarlas en el portapapeles y enviar un mensaje de correo a un determinado contacto en cuyo cuerpo del texto fueran insertadas dichas instrucciones, la que debía realizarse en un tiempo máximo, para su categoría, de 300 s. Lo anterior, ocurrió debido a que el usuario revisó la ayuda del navegador *Web*, porque no visualizó la ayuda que proporciona la aplicación, ya que se ésta se encuentra en un lugar poco visible, y el ícono asociado no era representativo de la función que cumple.
3. Los usuarios **A**, **B** y **C** ocuparon 345, 450 y 467 s respectivamente en realizar la tarea 10, que consistía en modificar la firma personal del correo electrónico, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría, de 300 s. Lo anterior, ocurrió debido a que la opción no es fácilmente accesible para los usuarios, sobre todo si es primera vez que usan la aplicación.
4. Los usuarios **A** y **C** ocuparon 62 y 77 s respectivamente en realizar la tarea 12, que consistía en seleccionar un mensaje recibido y moverlo a la carpeta de borradores, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría, de 60 s. Lo anterior, ocurrió debido a que la opción no está lo suficientemente visible para los usuarios, sobre todo si es primera vez que usan la aplicación.

La tabla 9.14 presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (indicando con el valor 1 en la casilla correspondiente, si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario).

TAREA	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO C	USUARIO D	USUARIO E
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	0	1	1
6	1	0	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	—	1	—	1	—
9	1	1	1	1	1
10	0	0	0	1	1
11	1	1	1	1	1
12	0	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1

**Tabla 9.14: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba de Usabilidad
*Windows Live Hotmail.***

El gráfico 9.3 muestra los porcentajes de tareas completadas exitosamente por usuarios.

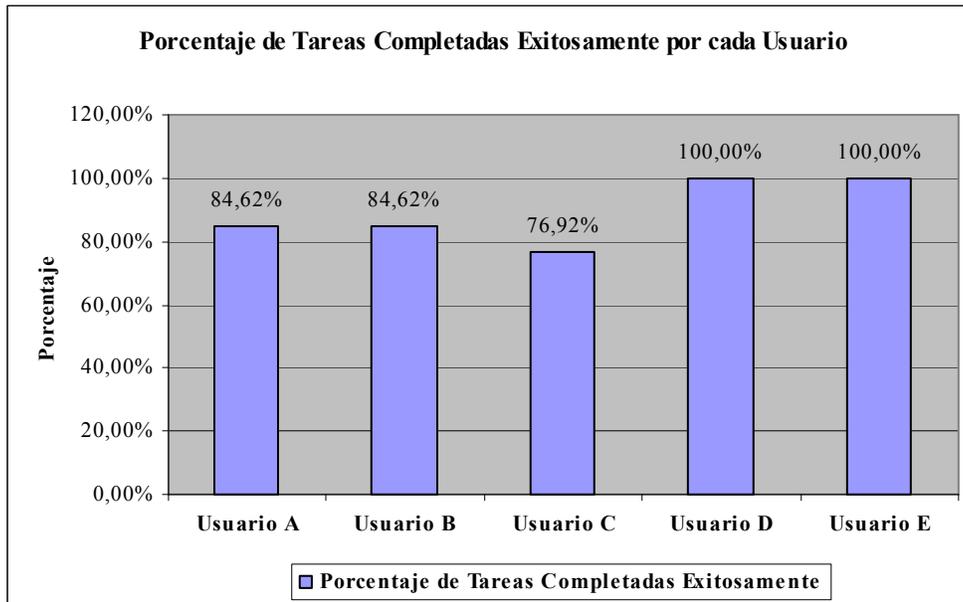


Gráfico 9.3: Porcentaje de Tareas Completadas Exitosamente por Usuario en *Windows Live Hotmail.*

Cabe destacar que en relación a los usuarios:

1. **B** si bien completó exitosamente la tarea 8 se excedió del tiempo límite estipulado.
2. **C** si bien completó exitosamente las tarea 8 se excedió del tiempo límite estipulado.
3. **E** si bien completó exitosamente la tarea 8 excedió del tiempo límite estipulado.

En la mayoría de los casos los usuarios realizaron y completaron las tareas exitosamente, con excepción de los siguientes casos:

1. El usuario **C** no logró completar la tarea 5, que consistía en ordenar alfabéticamente la lista de contactos, debido a que no queda claro que al realizar un *click* en el título Nombre (ver figura 9.1) se ordenan alfabéticamente los nombres de los contactos.
2. El usuario **B** no logró completar la tarea 6, que consistía en buscar en la ayuda de *Hotmail* las instrucciones para leer un correo electrónico, copiarlas en el portapapeles y enviar un mensaje de correo a un determinado contacto, en cuyo cuerpo del texto fueran insertadas dichas instrucciones, debido a que no visualizó la ayuda que proporciona la aplicación debido a que se encuentra en un lugar poco visible, y el ícono asociado (ver figura 9.2) no era representativo para él de la función que cumple.

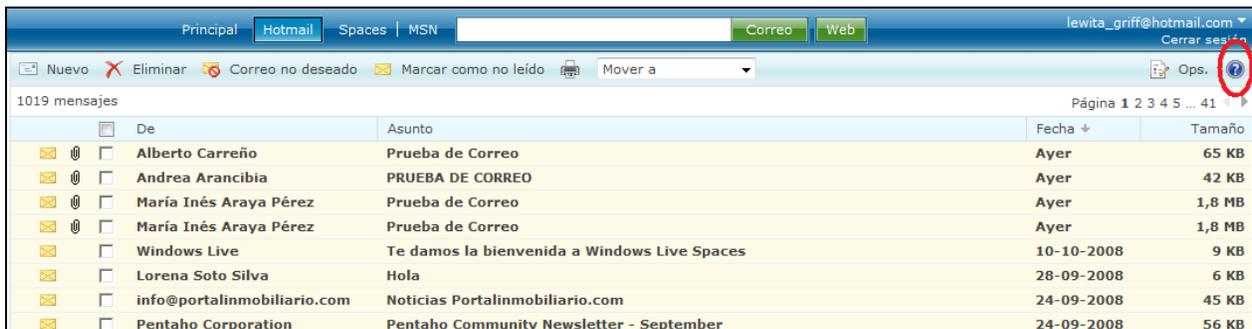


Figura 9.2 Ícono de Ayuda de *Windows Live Hotmail*.

3. Los usuarios **A**, **B** y **C** no lograron completar la tarea 10, que consistía en modificar la firma personal del correo electrónico, debido a que la opción no es fácilmente accesible para los usuarios, sobre todo si es primera vez que usan la aplicación se debe entrar a la opción “ops” (Ver figura 9.3) y luego a un submenú para modificarla.

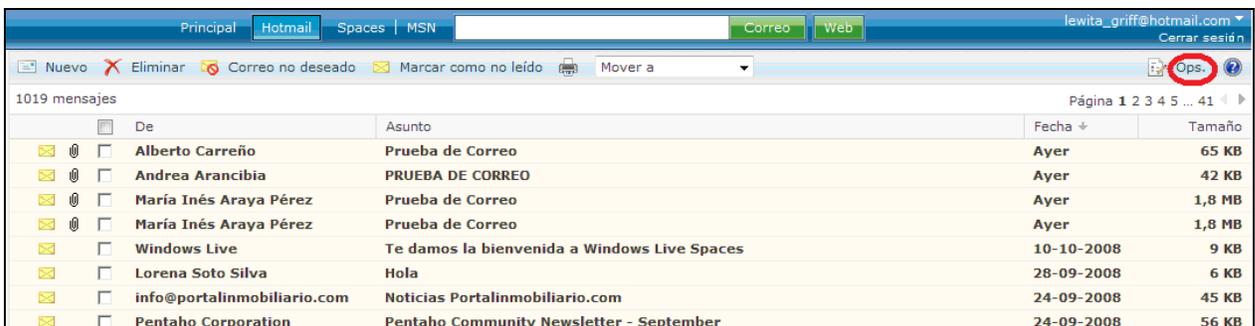


Figura 9.3 Opción Ops de *Windows Live Hotmail*.

4. Los usuarios A y C no lograron completar la tarea 12, que consistía en seleccionar un mensaje recibido y moverlo a la carpeta de borradores, debido a que la opción no está lo suficientemente visible para los usuarios (Ver figura 9.4), sobre todo si es primera vez que usan la aplicación.

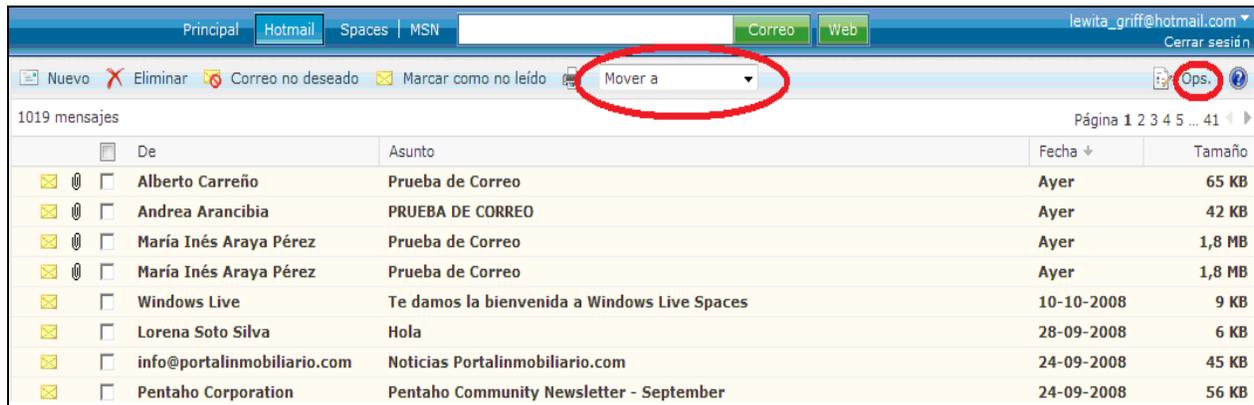


Figura 9.4 Opción Mover a de Windows Live Hotmail .

9.2.5 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 9.10 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test realizado a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	3	3	3	4	4	3	3
Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy Inútiles.	3	3	4	3	4	3	3
La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy agradable 5 4 3 2 1 Muy desagradable.	3	3	2	3	3	3	3
La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	2	4	4	2	3	2 y 4	3
Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	1	3	2	2	2	2
La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: Muy simple 5 4 3 2 1 Muy Compleja.	2	3	3	3	3	3	3
Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	4	4	3	4	4	4

Tabla 9.10 (a): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad Windows Live Hotmail.

PREGUNTA/USUARIO	A	B	C	D	E	MODA	MEDIANA
El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy consistente 5 4 3 2 1 Muy Inconsistente.	1	4	3	3	4	3 y 4	3
Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	4	3	2	4	2 y 4	3
Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	4	4	3	2	3	3 y 4	3
Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy inútiles.	4	4	3	3	4	4	4
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	2	4	4	2	4	4	4
Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	3	4	3	2	4	3 y 4	3
La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	4	4	3	4	4	4
Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	1	4	4	2	4	4	4
La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	3	3	3	3	4	3	3
La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	3	4	4	3	4	4	4
Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: Excelente 5 4 3 2 1 Pésimo.	3	4	4	3	4	4	4
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es: Mucho Mejor 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	4	4	3	3	4	4	4
MODA	3	4	3	3	4		
MEDIANA	3	4	3	3	4		

Tabla 9.10 (b): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *Windows Live Hotmail*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario post-test, se puede señalar que con mayor frecuencia los participantes señalan que:

1. Aprender a usar esta aplicación *Webmail* es relativamente fácil (3).
2. Las funcionalidades que ofrece son relativamente útiles (3).
3. Su apariencia en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra no es agradable ni desagradable (3).
4. La organización y estructura de sus menús de opciones es clara o confusa (4 y 3).
5. Casi nunca (2) presenta elementos en sus diversas páginas que distrajeran su atención y los confundieron al intentar realizar las tareas solicitadas.
6. Su navegación es medianamente simple (3).
7. Casi siempre (4) los conceptos, términos e imágenes que contiene son representativos de la función que cumplen.
8. La terminología, conceptos e imágenes presentes a través de ella son consistentes o medianamente consistentes (4 y 3).
9. Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas son casi siempre o casi nunca (4 y 2) visibles o fácilmente accesibles.
10. Casi siempre o a veces (4 y 3) cuando realizaron alguna acción en ella recibieron retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida.
11. Los mensajes proporcionados cuando se enfrentaron a algún problema fueron útiles (4).
12. Buscar y encontrar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades que proporciona es fácil (4).
13. Las indicaciones que ofrece en aquellas tareas que requieren el ingreso de información son medianamente claras o medianamente claras (4 y 3).
14. Casi siempre (4) la ayuda que proporciona es clara, resumida y útil.
15. Casi siempre (4) cuando seleccionaron una opción por error la aplicación les ofreció una salida claramente visible para cancelarla.
16. Se encuentran medianamente de acuerdo (3) con que la aplicación, ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar las acciones que requiere.
17. Se encuentran de acuerdo (4) con que la aplicación es flexible y permite realizar las acciones requeridas de forma eficiente y satisfactoria para ellos.
18. Es un buen (4) producto.
19. Es mejor (4) que otras aplicaciones existentes en el mercado.

En resumen:

1. El usuario **A** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 1607 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 76,92% ya que realizó 10 de las 13 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría, y su efectividad fue de un 84,62% ya que completó exitosamente 11 de las 13 tareas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.
2. El usuario **B** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 1836 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 84,62% ya que realizó 11 de las 13 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría, y su efectividad fue de un 84,62% ya que completó exitosamente 12 de las 13 tareas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 4 que es considerado alto.
3. El usuario **C** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 2014 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 69,23% ya que realizó 9 de las 13 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría, y su efectividad fue de un 76,92% ya que completó exitosamente 10 de las 13 tareas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.
4. El usuario **D** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 665 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia y efectividad fue de un 100% ya que realizó las 13 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría y las completó exitosamente. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.
5. El usuario **E** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total de 654 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 92,31% ya que realizó 12 de las 13 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría y su efectividad fue de un 100% ya que completó exitosamente todas las tareas encomendadas pero una fuera de tiempo. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 4 que es considerado alto.

9.2.3 Grado de Usabilidad de la Aplicación *Webmail Windows Live Hotmail*

Considerando las metas de usabilidad establecidas previamente y los resultados obtenidos en las pruebas con usuarios se calculará el grado de usabilidad de la aplicación.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA		CUMPLIDA (1) - NO CUMPLIDA (0)
	Los usuarios novatos deben ser capaces de usar el <i>Webmail</i> evaluado por primera vez sin necesidad de un entrenamiento previo.	El total de usuarios novatos utilizaron la aplicación <i>Webmail</i> evaluada por primera vez sin necesidad de un entrenamiento previo.		1
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Los usuarios novatos deberán realizar todas las tareas encomendadas en un tiempo no superior a 2340 s.	El usuario A realizó el total de las tareas encomendadas en 1607 s.	Los 3 usuarios realizaron las tareas en un tiempo menor al establecido en la meta de usabilidad propuesta	1
		El usuario B realizó el total de las tareas encomendadas en 1836 s.		
		El usuario C realizó el total de las tareas encomendadas en 2014 s.		
Al menos el 80% de los usuarios novatos deberá ser capaz de realizar cada una de las tareas solicitadas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.		El usuario A, realizó el 76.92% de las tareas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.	En definitiva ninguno (0%) de los usuarios logró completar el total de tareas dentro de los tiempos máximos establecidos para su categoría.	0
		El usuario B realizó el 84,62% de las tareas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.		
		El usuario C realizó el 69,23% de las tareas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.		
TOTAL OBTENIDO				2
TOTAL MÁXIMO				3
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS				66.67%

Tabla 9.11 (a): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1) - NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá poder ingresar a una cuenta de correo electrónico <i>Windows Live Hotmail</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario A completa la tarea en 75 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 56 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 67 s.	1
	Un usuario novato, deberá verificar si tiene un nuevo mensaje de correo entrante y responderlo, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario A completa la tarea en 92 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 85 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 99 s.	1
	Un usuario novato, deberá seleccionar un mensaje de la bandeja de entrada y traspararlo a la carpeta de correos No Deseados, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 56 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 92 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 85 s.	1
	Un usuario novato, deberá crear dos nuevos contactos en la lista de contactos de <i>Windows Live Hotmail</i> , en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 182 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 220 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 193 s.	1
	Un usuario novato, deberá poder ordenar alfabéticamente la lista de contactos, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario A completa la tarea en 110 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 96 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 210 s.	0

Tabla 9.11 (b): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá buscar en la ayuda de <i>Windows Live Hotmail</i> las instrucciones necesarias para leer un nuevo correo desde la bandeja de entrada y enviar dichas instrucciones a una dirección de correo electrónico determinada, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 255 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 320 s.	0
		El usuario C completa la tarea en 277 s.	1
	Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico, incluyendo un mensaje en el asunto, en el cuerpo del mensaje y adjuntar un documento, en un tiempo no superior a 360 s.	El usuario A completa la tarea en 180 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 243 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 270 s.	1
	Un usuario novato, deberá eliminar todos los contactos de la lista de contactos de la cuenta en <i>Windows Live Hotmail</i> , en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario A completa la tarea en 80 s.	0
		El usuario B completa la tarea en 56 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 63 s.	0
	Un usuario novato, deberá ingresar a la carpeta de correos no deseados de <i>Windows Live Hotmail</i> y eliminar todos los mensajes en ella almacenados, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario A completa la tarea en 43 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 37 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 58 s.	1
	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción necesaria para modificar la firma personal del correo electrónico y cambiarla por una nueva, en un tiempo no superior a 300 s.	El usuario A completa la tarea en 345 s.	0
		El usuario B completa la tarea en 450 s.	0
		El usuario C completa la tarea en 467 s.	0

Tabla 9.11 (c): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción <i>MSN</i> y volver desde esa página a la página de cuenta de correo a la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 62 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 71 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 58 s.	1
	Un usuario novato, deberá seleccionar un mensaje recibido desde la carpeta de entrada y moverlo a la carpeta de borradores, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario A completa la tarea en 62 s.	0
		El usuario B completa la tarea en 59 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 77 s.	0
	Un usuario novato, deberá buscar todos aquellos mensajes cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 65 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 51 s.	1
		El usuario C completa la tarea en 90 s.	1
	Un usuario experto, deberá ingresar a una cuenta de correo electrónico <i>Windows Live Hotmail</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 90 s.	El usuario D completa la tarea en 44 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 42 s.	1
	Un usuario experto, deberá verificar si tiene un nuevo mensaje de correo entrante y responderlo, en un tiempo no superior a 90 s.	El usuario D completa la tarea en 58 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 60 s.	1

Tabla 9.11 (d): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)-NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá seleccionar un mensaje de la bandeja de entrada y traspasarlo a la carpeta de correos No Deseados, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario D completa la tarea en 27 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 32 s.	1
	Un usuario experto, deberá crear dos nuevos contactos en la lista de contactos de <i>Windows Live Hotmail</i> , en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario D completa la tarea en 125 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 116 s.	1
	Un usuario experto, deberá ordenar alfabéticamente la lista de contactos, en un tiempo no superior a 90 s.	El usuario D completa la tarea en 20 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 25 s.	1
	Un usuario experto, deberá buscar en la ayuda de <i>Windows Live Hotmail</i> las instrucciones necesarias para leer un nuevo correo desde la bandeja de entrada y enviar dichas instrucciones a una dirección de correo electrónico determinada, en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario D completa la tarea en 123 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 108 s.	1
	Un usuario experto, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico, incluyendo un mensaje en el asunto, en el cuerpo del mensaje y adjuntar un documento, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario D completa la tarea en 65 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 78 s.	1
	Un usuario experto, deberá eliminar todos los contactos de la lista de contactos de la cuenta en <i>Windows Live Hotmail</i> , en un tiempo no superior a 30 s.	El usuario D completa la tarea en 25 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 33 s.	0

Tabla 9.11 (e): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)	
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá ingresar a la carpeta de correos no deseados de <i>Windows Live Hotmail</i> y eliminar todos los mensajes en ella almacenados, en un tiempo no superior a 30 s.	El usuario D completa la tarea en 18 s.	1	
		El usuario E completa la tarea en 23 s.	1	
	Un usuario experto, deberá seleccionar la opción necesaria para modificar la firma personal del correo electrónico y cambiarla por una nueva, en un tiempo no superior a 150 s.	El usuario D completa la tarea en 56 s.	1	
		El usuario E completa la tarea en 45 s.	1	
	Un usuario experto, deberá seleccionar la opción <i>MSN</i> y volver desde esa página a la página de cuenta de correo a la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario D completa la tarea en 27 s.	1	
		El usuario E completa la tarea en 21 s.	1	
	Un usuario experto, deberá seleccionar un mensaje recibido desde la carpeta de entrada y moverlo a la carpeta de borradores, en un tiempo no superior a 30 s.	El usuario D completa la tarea en 28 s.	1	
		El usuario E completa la tarea en 28 s.	1	
	Un usuario experto, deberá buscar todos aquellos mensajes cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario D completa la tarea en 49 s.	1	
		El usuario E completa la tarea en 43 s.	1	
	TOTAL OBTENIDO			55
	TOTAL MÁXIMO			65
	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			84.62%

Tabla 9.11 (f): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Número de tareas realizadas (Efectividad)	Cada usuario como mínimo, deberá poder realizar completa y exitosamente un porcentaje igual o superior al 75% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Windows Live Hotmail</i> .	El usuario A completó exitosamente el 84,62% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario B completó exitosamente el 84,62% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario C completó exitosamente el 76,92% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario D completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario E completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
	En promedio todos los usuarios deberán realizar como mínimo un 80% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Windows Live Hotmail</i> .	En promedio los usuarios completaron el 89,24% de las tareas encomendadas exitosamente.	1
TOTAL OBTENIDO			6
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			100%

Tabla 9.11 (g): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Satisfacción del Usuarios del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	En el cuestionario post test, que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4.	El usuario A obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario B obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 4.	1
		El usuario C obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario D obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario E obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 4.	1
	En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.	Sólo el 40% de los usuarios obtuvo una moda igual o superior a 4.	0
TOTAL OBTENIDO			2
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			33.33%

Tabla 9.11 (h): Porcentaje de Cumplimiento Metas de *Windows Live Hotmail*.

GRADO DE USABILIDAD DE <i>WEBMAIL WINDOWS LIVE HOTMAIL</i>		
ATRIBUTO DE USABILIDAD	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Este atributo se refiere a lo rápido que es para un usuario novato, aprender a usar la funcionalidad básica del <i>Webmail</i> evaluado.	66.67%
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Este atributo, se refiere al tiempo necesario para que un usuario logre comunicarse con otros, a través de mensajes al usar el <i>Webmail</i> evaluado con efectividad.	84.62%
Número de tareas realizadas (Efectividad).	Este atributo, se refiere al grado en que un usuario puede lograr de forma precisa y completa, comunicarse con otros a través del <i>Webmail</i> evaluado.	100.00%
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado).	Este atributo, se refiere al grado de aceptación subjetivo del <i>Webmail</i> en evaluación, por parte del usuario.	33.33%

Tabla 9.12: Grado de Usabilidad *Windows Live Hotmail*.

9.3 RESULTADOS PRUEBA DE USABILIDAD DE *OUTLOOK WEB ACCESS*

9.3.1 Metas de Usabilidad Establecidas para la Aplicación *Outlook Web Access*

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
Tiempo de aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de aprendizaje).	<ul style="list-style-type: none"> • Los usuarios novatos, deberán ser capaces de usar el <i>Webmail</i> evaluado por primera vez sin necesidad de entrenamiento previo. • Los usuarios novatos, deberán realizar todas las tareas encomendadas en un tiempo no superior a 2540 s. • Al menos, el 80% de los usuarios novatos, deberán ser capaces de realizar cada una de las tareas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.

Tabla 9.13 (a): Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
<p>Tiempo de realización de Tareas (Eficiencia).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un usuario novato, deberá poder iniciar una sesión de correo electrónico en la aplicación <i>Webmail OWA</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 120 s, y un experto en un tiempo no superior a 60 s. • Un usuario novato, deberá poder verificar si tiene un nuevo mensaje en la bandeja de entrada y responderlo completando el campo asunto y el cuerpo del mensaje, en un tiempo no superior a 180 s, y un experto en un tiempo no superior a 90 s. • Un usuario novato, deberá poder crear 4 nuevos contactos especificando su nombre y dirección de correo electrónico, en un tiempo no superior a 360 s, y un experto en un tiempo no superior a 180 s. • Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto registrado, completando el campo asunto, el cuerpo del mensaje y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 240 s, y un experto en un tiempo no superior a 120 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la ayuda de <i>Outlook Web Access</i>, buscar las instrucciones necesarias para realizar una búsqueda en la libreta de direcciones de un funcionario de la organización, buscarlo y enviarle un correo electrónico, en un tiempo no superior a 480 s, y un experto en un tiempo no superior a 240 s. • Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico, completando el campo asunto con una cadena de caracteres determinada, redactar un mensaje y adjuntar un documento, en un tiempo no superior a 240 s, y un experto en un tiempo no superior a 120 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción necesaria para eliminar toda la lista de contactos disponibles en la cuenta de correo en la que ha iniciado una sesión, en un tiempo no superior a 120 s, y un experto en un tiempo no superior a 60 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada del <i>Webmail Outlook Web Access</i>, buscar todos aquellos mensajes que se encuentren almacenados en la carpeta de entrada y cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de entrada cuyo cuerpo del mensaje contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado por un remitente específico, en un tiempo no superior a 240 s, y un experto en un tiempo no superior a 120 s.

Tabla 9.13 (b): Metas de Usabilidad Outlook Web Access.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA
<p>Tiempo de realización de Tareas (Eficiencia)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada del <i>Webmail Outlook Web Access</i>, buscar todos aquellos mensajes que se encuentren almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo del mensaje contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo del mensaje contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado a un destinatario específico, en un tiempo no superior a 240 s, y un experto en un tiempo no superior a 120 s. • Un usuario novato, deberá realizar las acciones necesarias en el <i>Webmail Outlook Web Access</i> para verificar la llegada de un nuevo correo en la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 60 s, y un experto en un tiempo no superior a 30 s. • Un usuario novato, deberá seleccionar la opción que le permita minimizar el menú de navegación principal de la aplicación <i>Webmail Outlook Web Access</i> ubicado en el extremo inferior izquierdo, en un tiempo no superior a 80 s, y un experto en un tiempo no superior a 40 s. • Un usuario novato, deberá crear un nuevo mensaje de correo electrónico dirigido a un destinatario determinado, completando el campo asunto y el cuerpo del mensaje y luego almacenarlo en la carpeta de borradores, en un tiempo no superior a 180 s, y un experto en un tiempo no superior a 90 s.
<p>Número de tareas realizadas (Efectividad)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cada usuario como mínimo, deberá poder realizar completa y exitosamente un porcentaje igual o superior al 75% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Outlook Web Access</i>. • En promedio todos los usuarios, deberán realizar como mínimo un 80% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Outlook Web Access</i>.
<p>Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En el cuestionario post test, que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4. • En el cuestionario post test, que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.

Tabla 9.13 (c): Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

9.3.2 Resultados de la Aplicación del Listado de Tareas

La tabla 9.14 presenta un resumen de los tiempos que cada usuario tardo en realizar cada tarea, el tiempo total ocupado en la prueba por cada usuario y el promedio de tiempo ocupado por todos los usuarios en cada tarea.

TAREA	TIEMPO MÁXIMO NOV	USUARIO C	USUARIO E	TIEMPO MÁXIMO EXP	USUARIO A	USUARIO B	USUARIO D	PROMEDIO TOTAL POR TAREA
1	120	45	50	60	35	15	43	37.60
2	180	50	57	90	47	53	56	52.60
3	360	315	467	180	174	173	163	258.40
4	240	160	176	120	106	103	105	130.00
5	480	417	433	240	167	197	233	289.40
6	240	193	178	120	119	109	112	142.20
7	120	130	123	60	59	65	58	87.00
8	240	339	387	120	120	107	118	214.20
9	240	256	248	120	113	103	108	165.60
10	60	25	23	30	17	14	19	19.60
11	80	142	106	40	10	15	17	58.00
12	180	170	136	90	68	76	81	106.20
TIEMPO TOTAL		2242.00	2384.00		1035.00	1030.00	1113.00	

Tabla 9.14: Resultados Tiempo de Realización de Tareas Por Usuario en *Outlook Web Access*.

En el gráfico 9.4 se representa el porcentaje de tareas realizadas por usuario dentro de los límites máximos de tiempo establecido para sus respectivas categorías.

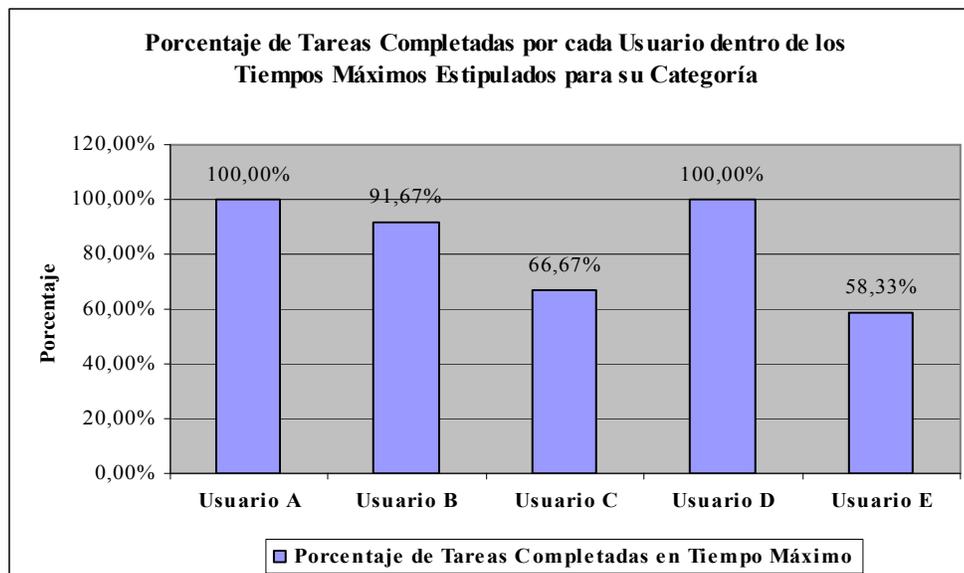


Gráfico 9.4: Porcentaje de Tareas Realizadas Por Usuario en el Tiempo Máximo en *Outlook Web Access*.

En general, los usuarios realizaron las tareas definidas en un tiempo menor al máximo establecido, salvo en 10 ocasiones en las que dos usuarios clasificados como novatos y dos de los usuarios clasificados como expertos, superaron el tiempo previsto en sus respectivas categorías para completar algunas de las tareas asignadas, lo que se detalla a continuación.

1. El usuario **E**, ocupó 467 s en completar la tarea 3, que consistía en crear 4 nuevos contactos, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 360 s.
2. Los usuarios **C** y **E**, ocuparon 130 y 123 s respectivamente en completar la tarea 7, que consistía en eliminar todos los contactos disponibles (los contactos eran un total de 12), la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 120 s. El usuario **B**, ocupó 65 s en completar la misma tarea, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 60 s.
3. Los usuarios **C** y **E**, ocuparon 339 y 387 s respectivamente en completar la tarea 8, que consistía en primero buscar todos los mensajes en la carpeta de entrada, cuyo asunto contuviera una determinada cadena de caracteres, y luego buscar todos los mensajes en la carpeta de entrada, cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y que hubiesen sido enviados por un determinado remitente, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 240 s.
4. Los usuarios **C** y **E**, ocuparon 256 y 248 s respectivamente en completar la tarea 9, que consistía en primero buscar todos los mensajes en la carpeta de elementos enviados, cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y luego buscar todos los mensajes en la carpeta de elementos enviados, cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y que hubiesen sido enviados a un determinado destinatario, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 240 s.
5. Los usuarios **C** y **E**, ocuparon 142 y 106 s respectivamente en realizar la tarea 11, que consistía en realizar las acciones necesarias para minimizar el menú principal de navegación ubicado en el extremo inferior izquierdo de la página, la que debía realizarse en un tiempo máximo para su categoría de 80 s.

La tabla 9.15 presenta un resumen indicando si las tareas fueron completadas o no exitosamente por cada usuario (indicando con el valor 1, en la casilla correspondiente si la tarea fue completada por el usuario con éxito, y un 0 en caso contrario).

TAREA/USUARIO	C	E	A	B	D
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	—	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	—	—	1	—	1
8	0	0	1	1	1
9	0	0	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	0	0	1	1	1
12	1	1	1	1	1

Tabla 9.15: Resumen Completación de Tareas por Usuario Prueba de Usabilidad *Outlook Web Access*.

El gráfico 9.5 muestra los porcentajes de tareas completadas exitosamente por usuarios.

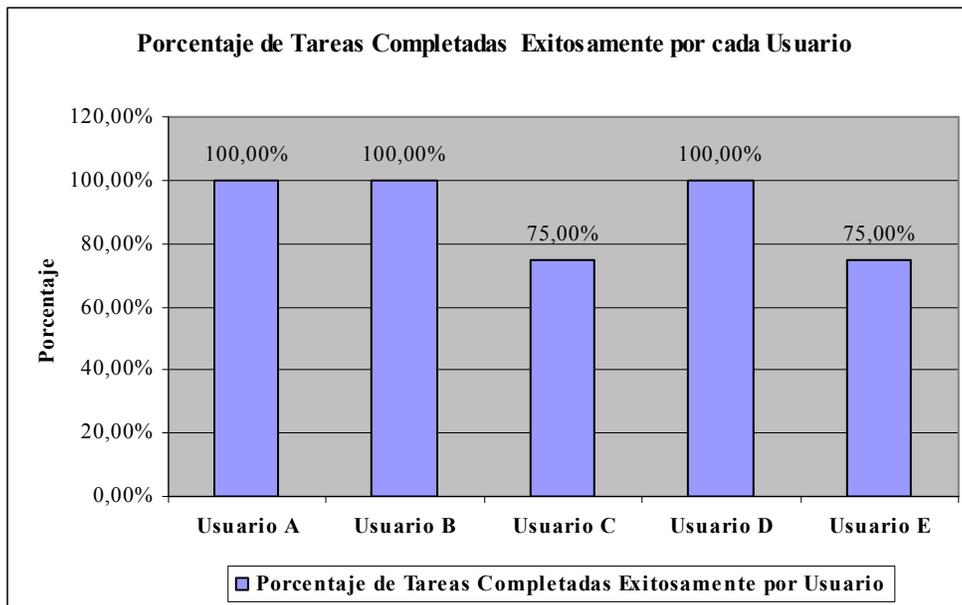


Gráfico 9.5: Porcentaje de Tareas Completadas Exitosamente por Usuario en *Outlook Web Access*.

Cabe destacar que en relación a los usuarios:

- **C** si bien completó exitosamente la tarea 7, se excedió del tiempo límite estipulado.
- **E** si bien completó exitosamente las tareas 3 y 7, se excedió del tiempo límite estipulado.
- **B** si bien completó exitosamente la tarea 7, se excedió del tiempo límite estipulado.

En la mayoría de los casos los usuarios realizaron y completaron las tareas exitosamente, con excepción de los siguientes casos:

1. Los usuarios **C** y **E**, no consiguieron completar exitosamente la tarea 8, que consistía en primero buscar todos los mensajes en la carpeta de entrada cuyo asunto contuviera una determinada cadena de caracteres, y luego buscar todos los mensajes en la carpeta de entrada cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y que hubiesen sido enviados por un determinado remitente, ya que no pudieron encontrar la opción de búsqueda avanzada que proporciona la aplicación (Ver figura 9.5 y 9.6).

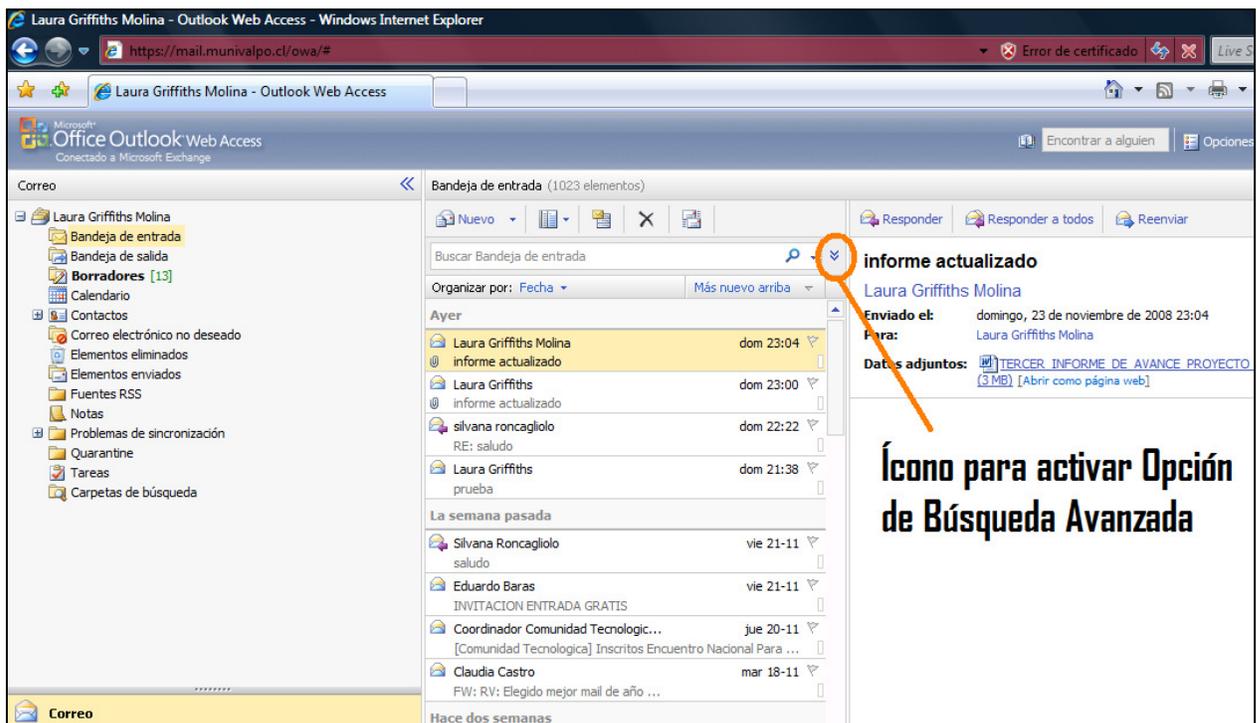


Figura 9.5 Ícono para Activar Opción de Búsqueda Avanzada en Aplicación *Outlook Web Access*.

2. Los usuarios **C** y **E**, no lograron completar exitosamente la tarea 9, que consistía en primero buscar todos los mensajes en la carpeta de elementos enviados, cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y luego buscar todos los mensajes en la carpeta de elementos enviados, cuyo cuerpo del mensaje contuviera una determinada cadena de caracteres, y que hubiesen sido enviados a un determinado destinatario, ya que no pudieron encontrar la opción de búsqueda avanzada que proporciona la aplicación (Ver figura 9.5 y 9.6).

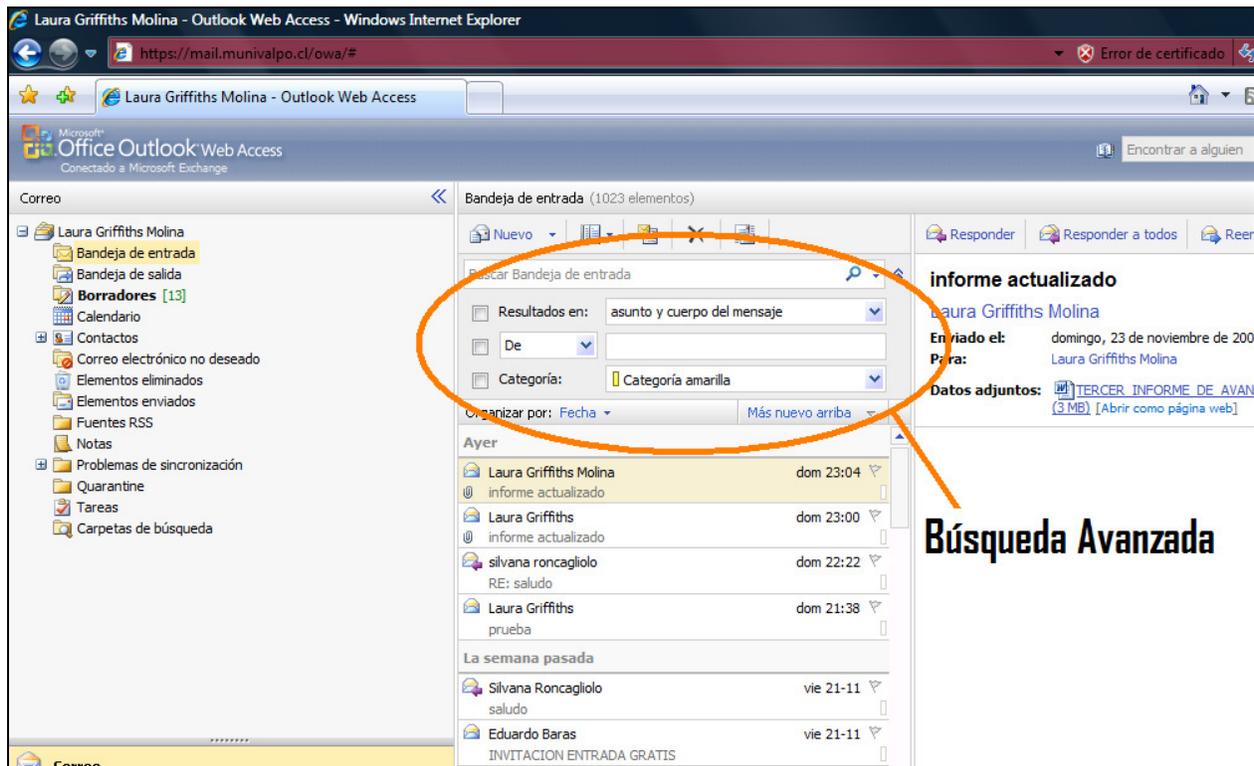


Figura 9.6 Opción de Búsqueda Avanzada en Aplicación *Outlook Web Access*.

3. Los usuarios C y E no lograron realizar y completar exitosamente la tarea 11, que consistía en realizar las acciones necesarias para minimizar el menú principal de navegación ubicado en el extremo inferior izquierdo de la página, ya que no encontraron la opción o ícono que permitía realizar esta acción, pues no eran lo suficientemente visibles ni representativos de su función, según ellos mismos expresaron posteriormente (Ver figura 9.7).

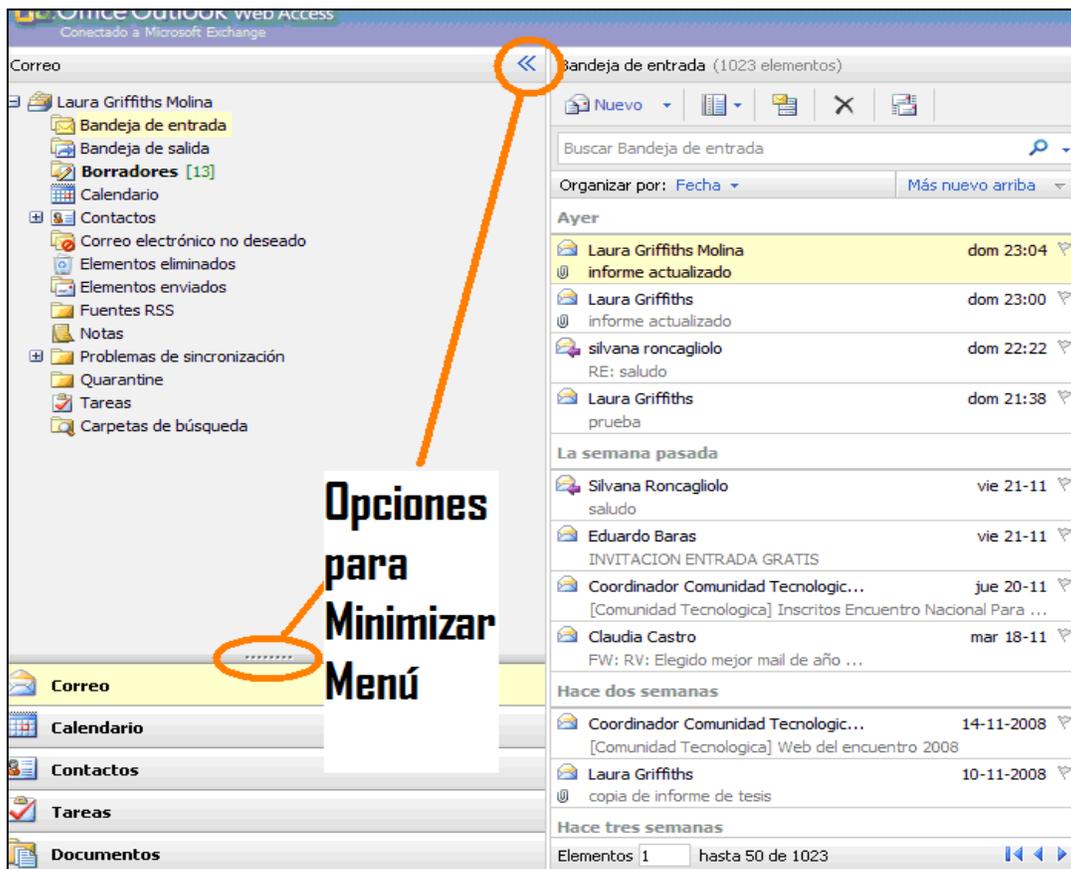


Figura 9.7 Ícono para Minimizar Menú de Navegación en Aplicación *Outlook Web Access*.

9.3.5 Resultados del Cuestionario Post-Test

La tabla 9.23 presenta un resumen de los resultados obtenidos en la aplicación del cuestionario post-test a cada uno de los participantes en la prueba de usabilidad.

PREGUNTA/USUARIO	C	E	A	B	D	MODA	MEDIANA
Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	2	2	2	3	3	2	2,00
Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy Inútiles.	2	3	3	2	3	3	3,00
La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy agradable 5 4 3 2 1 Muy desagradable.	3	3	3	5	4	3	3,00
La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	2	3	2	4	2	2	2,00

Tabla 9.23 (a): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *Outlook Web Access*.

PREGUNTA/USUARIO	C	E	A	B	D	MODA	MEDIANA
Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	1	2	2	2	3	2	2,00
La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: Muy simple 5 4 3 2 1 Muy Compleja.	2	2	2	4	2	2	2,00
Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	2	3	4	2	2 y 3	3,00
El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy consistente 5 4 3 2 1 Muy Inconsistente.	2	2	3	4	2	2	2,00
Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	1	2	3	2	2	2,00
Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	3	2	3	4	3	3	3,00
Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron: Muy útiles 5 4 3 2 1 Muy inútiles.	2	3	3	4	3	3	3,00
Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: Muy fácil 5 4 3 2 1 Muy difícil.	2	2	3	3	4	2	3,00
Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: Muy Clara 5 4 3 2 1 Muy Confusa.	2	2	3	4	3	2 y 3	3,00
La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	2	2	3	2	2	2,00
Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: Siempre 5 4 3 2 1 Nunca.	2	3	3	3	3	3	3,00
La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	3	3	3	4	3	3	3,00

Tabla 9.23 (b): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad Outlook Web Access.

PREGUNTA/USUARIO	C	E	A	B	D	MODA	MEDIANA
La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: Completamente de acuerdo 5 4 3 2 1 Completamente en desacuerdo.	2	3	3	4	2	2 y 3	3,00
Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: Excelente 5 4 3 2 1 Pésimo.	3	3	3	4	4	3	3,00
En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es: Mucho Mejor 5 4 3 2 1 Mucho Peor.	2	3	2	4	3	2 y 3	3,00
MODA	2	2	3	4	3		
MEDIANA	2,00	2,00	3,00	4,00	3,00		

Tabla 9.23 (e): Resultados Cuestionario Post Test Prueba de Usabilidad *Outlook Web Access*.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el cuestionario post-test, se puede señalar que con mayor frecuencia los participantes señalan que:

1. Aprender a usar esta aplicación *Webmail* es medianamente difícil (2).
2. Las funcionalidades que ofrece son relativamente medianamente útiles (3).
3. Su apariencia en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es medianamente agradable (3).
4. La organización y estructura de sus menús de opciones es confusa (2).
5. Casi Nunca (2) presenta elementos en sus diversas páginas que distrajeran su atención y los confundieron al intentar realizar las tareas solicitadas.
6. Su navegación es compleja (2).
7. A veces o casi nunca (3 y 2) los conceptos, términos e imágenes que contiene son representativos de la función que cumplen.
8. La terminología, conceptos e imágenes presentes a través de ella son inconsistentes (2).
9. Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas casi nunca son (2) visibles o fácilmente accesibles.
10. A veces (3) cuando realizaron alguna acción en ella recibieron retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida.
11. Los mensajes proporcionados cuando se enfrentaron a algún problema fueron medianamente útiles (3).
12. Buscar y encontrar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades que proporciona es difícil (2).
13. Las indicaciones que ofrece en aquellas tareas que requieren el ingreso de información son medianamente claras o confusas (3 y 2).
14. Casi nunca (2) la ayuda que proporciona es clara, resumida y útil.

15. A veces (3) cuando seleccionaron una opción por error la aplicación les ofreció una salida claramente visible para cancelarla.
16. Se encuentran medianamente de acuerdo (3) con que la aplicación ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar las acciones que requiere.
17. Se encuentran medianamente de acuerdo o en desacuerdo (3 y 2) con que la aplicación es flexible y permite realizar las acciones requeridas de forma eficiente y satisfactoria para ellos.
18. Es un producto regular (3).
19. Es igual o peor (3 y 2) que otras aplicaciones existentes en el mercado.

En resumen:

1. El usuario **C** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 2242 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 66,67%, ya que realizó 8 de las 12 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría, y su efectividad fue de un 75%, ya que completó exitosamente 9 de las 12 tareas encomendadas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 2 que es considerado bajo.
2. El usuario **E** categorizado como **NOVATO**, se demoró en total 2384 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 58,33%, ya que realizó 7 de las 12 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría, y su efectividad fue de un 75%, ya que completó exitosamente 9 de las 12 tareas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 2 que es considerado bajo.
3. El usuario **A** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total 1035 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia y efectividad fue de un 100%, ya que completó exitosamente todas las tareas dentro del tiempo máximo establecido para su categoría. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.
4. El usuario **B** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total de 1030 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia fue de un 91,67%, ya que realizó 11 de las 12 tareas en el tiempo máximo establecido para su categoría y su efectividad fue de un 100%, ya que completó exitosamente todas las tareas. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 4 que es considerado alto.
5. El usuario **D** categorizado como **EXPERTO**, se demoró en total de 1113 s en realizar las tareas encomendadas, su eficiencia y su efectividad fue de un 100%, ya que completó en forma exitosa el total de las tareas dentro del tiempo máximo establecido para su categoría. El valor seleccionado con mayor frecuencia en el cuestionario de satisfacción de uso fue 3 que es considerado intermedio.

9.2.3 Grado de Usabilidad de la Aplicación *Webmail Outlook Web Access*

Considerando las metas de usabilidad establecidas previamente y los resultados obtenidos en las pruebas con usuarios se calculará el grado de usabilidad de la aplicación.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA		CUMPLIDA (1) – NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Los usuarios novatos, deben ser capaces de usar el <i>Webmail</i> evaluado por primera vez, sin necesidad de un entrenamiento previo.	El total de los usuarios evaluados utilizaron la aplicación <i>Webmail</i> evaluada por primera vez sin necesidad de un entrenamiento previo.		1
	Los usuarios novatos, deberán realizar todas las tareas encomendadas, en un tiempo no superior a 2540 segundos.	El usuario C, realizó el total de las tareas encomendadas en 2242 s.	Ambos usuarios novatos realizaron el conjunto de tareas encomendadas dentro del tiempo total máximo disponible.	1
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Al menos el 80% de los usuarios novato deberá ser capaz de realizar cada una de las tareas solicitadas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.	El usuario C, realizó el 66.67% de las tareas encomendadas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.	En definitiva ninguno (0%) de los usuarios categorizados como NOVATOS logró completar el total de tareas dentro de los tiempos máximos establecidos para su categoría.	0
		El usuario E, realizó el 58.33% de las tareas encomendadas dentro de los tiempos límites máximos establecidos para su categoría.		
TOTAL OBTENIDO				2
TOTAL MÁXIMO				3
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS				66.67%

Tabla 9.16 (a): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad Outlook Web Access.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1) - NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá poder iniciar una sesión de correo electrónico en la aplicación <i>Webmail Outlook Web Access</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario C completa la tarea en 45 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 50 s.	1
	Un usuario novato, deberá poder verificar si tiene un nuevo mensaje en la bandeja de entrada y responderlo completando el campo asunto y el cuerpo del mensaje, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario C completa la tarea en 50 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 57 s.	1
	Un usuario novato, deberá poder crear 4 nuevos contactos especificando su nombre y dirección de correo electrónico, en un tiempo no superior a 360 s.	El usuario C completa la tarea en 315 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 467 s.	0
	Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto registrado, completando el campo asunto, el cuerpo del mensaje y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario C completa la tarea en 160 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 176 s.	1
	Un usuario novato, deberá seleccionar la ayuda de <i>Outlook Web Access</i> , buscar las instrucciones necesarias para realizar una búsqueda en la libreta de direcciones de un funcionario de la organización, buscarlo y enviarle un correo electrónico, en un tiempo no superior a 480 s.	El usuario C completa la tarea en 417 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 433 s.	1
	Un usuario novato, deberá enviar un correo electrónico a un contacto específico, completando el campo asunto con una cadena de caracteres determinada, redactar un mensaje y adjuntar un documento, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario C completa la tarea en 193 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 178 s.	1

Tabla 9.16 (b): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción necesaria para eliminar toda la lista de contactos disponibles en la cuenta en la que inició sesión, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario C completa la tarea en 130 s.	0
		El usuario E completa la tarea en 123 s.	0
	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada de <i>Outlook Web Access</i> , buscar todos los mensajes almacenados en la carpeta de entrada y cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de entrada cuyo cuerpo contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado por un remitente específico, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario C completa la tarea en 339 s.	0
		El usuario E completa la tarea en 387 s.	0
	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada de <i>Outlook Web Access</i> , buscar todos los mensajes almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo del mensaje contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado a un destinatario específico, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario C completa la tarea en 256 s.	0
		El usuario E completa la tarea en 248 s.	0

Tabla 9.16 (c): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)-NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario novato, deberá realizar las acciones necesarias en <i>Outlook Web Access</i> para verificar la llegada de un nuevo correo en la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario C completa la tarea en 25 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 23 s.	1
	Un usuario novato, deberá seleccionar la opción que le permita minimizar el menú de navegación principal de <i>Outlook Web Access</i> ubicado en el extremo inferior izquierdo, en un tiempo no superior a 80 s.	El usuario C completa la tarea en 142 s.	0
		El usuario E completa la tarea en 106 s.	0
	Un usuario novato, deberá crear un nuevo mensaje dirigido a un destinatario determinado, completando el campo asunto y el cuerpo, y luego almacenarlo en la carpeta de borradores, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario C completa la tarea en 170 s.	1
		El usuario E completa la tarea en 136 s.	1
	Un usuario experto, deberá ingresar a una cuenta de correo en <i>Outlook Web Access</i> desde el sitio <i>Web</i> correspondiente, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario A completa la tarea en 35 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 15 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 43 s.	1
	Un usuario experto, deberá poder verificar si tiene un nuevo mensaje en la bandeja de entrada y responderlo, completando el campo asunto y el cuerpo, en un tiempo no superior a 90 s.	El usuario A completa la tarea en 47 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 53 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 56 s.	1
	Un usuario experto, deberá poder crear 4 nuevos contactos especificando su nombre y dirección de correo, en un tiempo no superior a 180 s.	El usuario A completa la tarea en 174 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 173 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 163 s.	1

Tabla 9.16 (d): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá enviar un correo a un contacto registrado, completando el campo asunto, el cuerpo y adjuntando un documento, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 106 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 103 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 105 s.	1
	Un usuario experto, deberá seleccionar la ayuda de <i>Outlook Web Access</i> , buscar las instrucciones necesarias para realizar una búsqueda en la libreta de direcciones de un funcionario de la organización, buscarlo y enviarle un correo, en un tiempo no superior a 240 s.	El usuario A completa la tarea en 167 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 197 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 233 s.	1
	Un usuario experto, deberá enviar un correo a un contacto específico, completando el campo asunto con una cadena de caracteres determinada, redactar un mensaje y adjuntar un documento, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 119 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 109 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 112 s.	1
	Un usuario experto, deberá seleccionar la opción necesaria para eliminar toda la lista de contactos disponibles en la cuenta de correo en la que ha iniciado una sesión, en un tiempo no superior a 60 s.	El usuario A completa la tarea en 59 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 65 s.	0
		El usuario D completa la tarea en 58 s.	1

Tabla 9.16 (e): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada de <i>Outlook Web Access</i> , buscar todos los mensajes que se encuentren almacenados en la carpeta de entrada y cuyo asunto contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos los mensajes almacenados en la carpeta de entrada cuyo cuerpo contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado por un remitente específico, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 120 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 107 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 118 s.	1
	Un usuario experto, deberá seleccionar la opción de búsqueda avanzada de <i>Outlook Web Access</i> , buscar todos los mensajes que se encuentren almacenados en la carpeta de elementos enviados, cuyo cuerpo contenga una determinada cadena de caracteres, y luego realizar una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo contenga una determinada cadena de caracteres y que haya sido enviado a un destinatario específico, en un tiempo no superior a 120 s.	El usuario A completa la tarea en 113 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 103 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 108 s.	1
	Un usuario experto, deberá realizar las acciones necesarias en <i>Outlook Web Access</i> para verificar la llegada de un nuevo correo en la bandeja de entrada, en un tiempo no superior a 30 s.	El usuario A completa la tarea en 17 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 14 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 19 s.	1

Tabla 9.16 (f): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Un usuario experto deberá seleccionar la opción que le permita minimizar el menú de navegación principal de la aplicación <i>Webmail Outlook Web Access</i> ubicado en el extremo inferior izquierdo, en un tiempo no superior a s.	El usuario A completa la tarea en 10 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 15 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 17 s.	1
	Un usuario experto deberá crear un nuevo mensaje de correo electrónico dirigido a un destinatario determinado, completando el campo asunto y el cuerpo del mensaje y luego almacenarlo en la carpeta de borradores, en un tiempo no superior a 90 s.	El usuario A completa la tarea en 68 s.	1
		El usuario B completa la tarea en 76 s.	1
		El usuario D completa la tarea en 81 s.	1
TOTAL OBTENIDO			50
TOTAL MÁXIMO			60
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			83.33%

Tabla 9.16 (g): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Número de tareas realizadas (Efectividad)	Cada usuario, como mínimo deberá poder realizar completa y exitosamente un porcentaje igual o superior al 75%de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Outlook Web Access</i> .	El usuario A, completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario B, completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario C, completó exitosamente el 75% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario D, completó exitosamente el 100% de las tareas encomendadas.	1
		El usuario E completo exitosamente el 75% de las tareas encomendadas.	1
	En promedio todos los usuarios deberán realizar como mínimo un 80% de las tareas solicitadas en la aplicación <i>Outlook Web Access</i> .	Todos los usuarios en promedio completaron el 90% de las tareas encomendadas exitosamente.	1
TOTAL OBTENIDO			6
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			100%

Tabla 9.16 (h): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	META DE USABILIDAD ESPERADA	META DE USABILIDAD OBTENIDA	CUMPLIDA (1)- NO CUMPLIDA (0)
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, cada usuario deberá obtener una moda igual o superior a 4.	El usuario A obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario B obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 4.	1
		El usuario C obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 2.	0
		El usuario D obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 3.	0
		El usuario E obtuvo una moda en el test de satisfacción igual a 2.	0
	En el cuestionario post test que establece cual es el grado de satisfacción del usuario al utilizar la aplicación <i>Webmail</i> evaluada, y que contiene una escala de valoración de 1 a 5, el 85% de los usuarios la evaluará con una puntuación igual o superior a 4.	Sólo el 20% de los usuarios obtuvo una moda igual o superior a 4.	0
TOTAL OBTENIDO			1
TOTAL MÁXIMO			6
PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS			16.66%

Tabla 9.16 (i): Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad *Outlook Web Access*.

GRADO DE USABILIDAD DE <i>WEBMAIL</i> OUTLOOK WEB ACCESS		
ATRIBUTO DE USABILIDAD	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	Este atributo se refiere a lo rápido que es para un usuario novato aprender a usar la funcionalidad básica del <i>Webmail</i> evaluado.	66.67%
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	Este atributo se refiere al recurso TIEMPO necesario para que un usuario logre comunicarse con otros a través de mensajes al usar el <i>Webmail</i> evaluado con efectividad.	83.33%
Número de tareas realizadas (Efectividad)	Este atributo se refiere al grado en que un usuario puede lograr de forma precisa y completa comunicarse con otros a través del <i>Webmail</i> evaluado.	100%
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	Este atributo se refiere al grado de aceptación subjetivo del <i>Webmail</i> en evaluación por parte del usuario.	16.66%

Tabla 9.17: Grado de Usabilidad *Outlook Web Access*.

9.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

9.4.1 Comparación de Resultados de Eficiencia y Efectividad en la Realización de Tareas

Debido a que para cada *Webmail*, fueron diseñadas distintos tipos y cantidad de tareas para las pruebas de usabilidad con usuarios, tomando como base los principales y más críticos problemas detectados en las inspecciones heurísticas respectivas, no es posible efectuar comparaciones de eficiencia y efectividad en la realización de tareas entre las tres aplicaciones evaluadas. Sin embargo, si se puede realizar una comparación de resultados, por categorías de usuarios (novatos y expertos) para cada aplicación.

En el gráfico 9.6, se representa el tiempo promedio utilizado por los usuarios de ambas categorías (novatos y expertos) en la realización de las diferentes tareas establecidas, al utilizar la aplicación *GMail*. Como se puede observar en la categoría novatos el tiempo promedio utilizado para realizar cada tarea establecida fue menor que el utilizado por los usuarios en la categoría expertos.

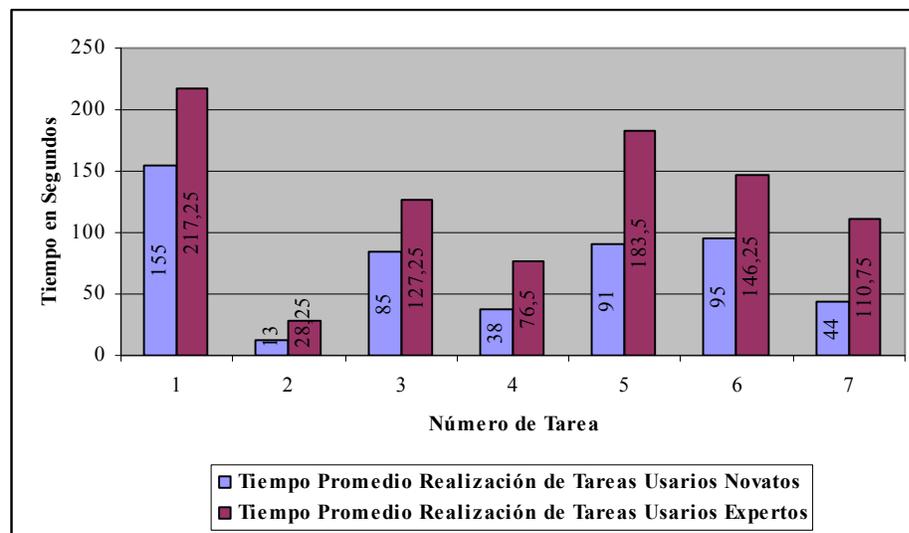


Gráfico 9.6: Tiempo Promedio Utilizado por Categoría de Usuario en la Realización de cada Tarea en *GMail*.

En relación a la eficiencia, la que se midió considerando el número de tareas realizadas dentro del tiempo límite establecido por categoría, se ha obtenido que en promedio los usuarios novatos realizaron el 100% de las tareas en el tiempo estipulado, en cambio en el caso de los usuarios expertos realizaron en promedio sólo el 82.14%, como se aprecia en el gráfico 9.7.

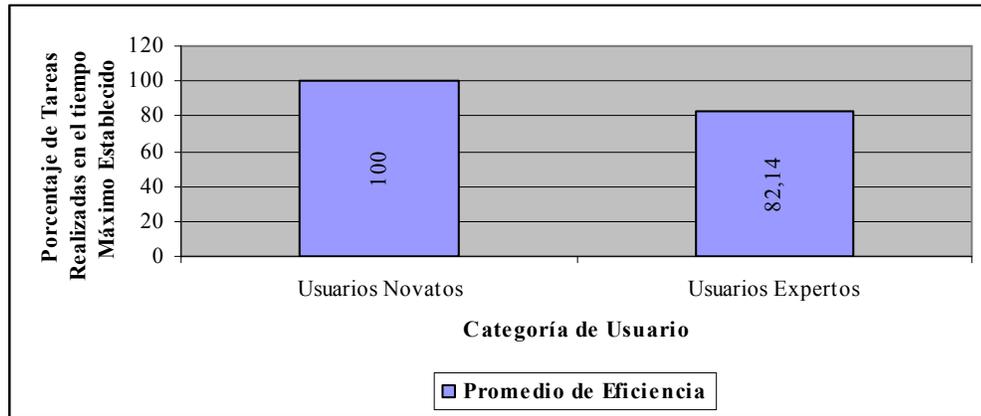


Gráfico 9.7: Promedio de Eficiencia por Categoría de Usuario en la Realización de Tareas en *GMail*.

En relación a la efectividad, la que se midió considerando el número de tareas completadas exitosamente (independientemente del tiempo utilizado), se ha obtenido que en promedio los usuarios en la categoría de novatos y expertos, completaron exitosamente el 100% de las tareas establecidas. En conclusión, la eficiencia y efectividad en la realización de tareas, en el caso de la aplicación *GMail*, es mejor en el caso de usuarios sin experiencia previa, lo que dice relación con lo fácil que fue para estos usuarios aprender a utilizarla.

En el gráfico 9.8, se representa el tiempo promedio utilizado por los usuarios de ambas categorías (novatos y expertos) en la realización de las diferentes tareas establecidas, al utilizar la aplicación *Windows Live Hotmail*. Como se puede observar en la categoría de usuarios expertos el tiempo promedio utilizado para realizar cada tarea establecida fue menor que el utilizado por los usuarios en la categoría de novatos.

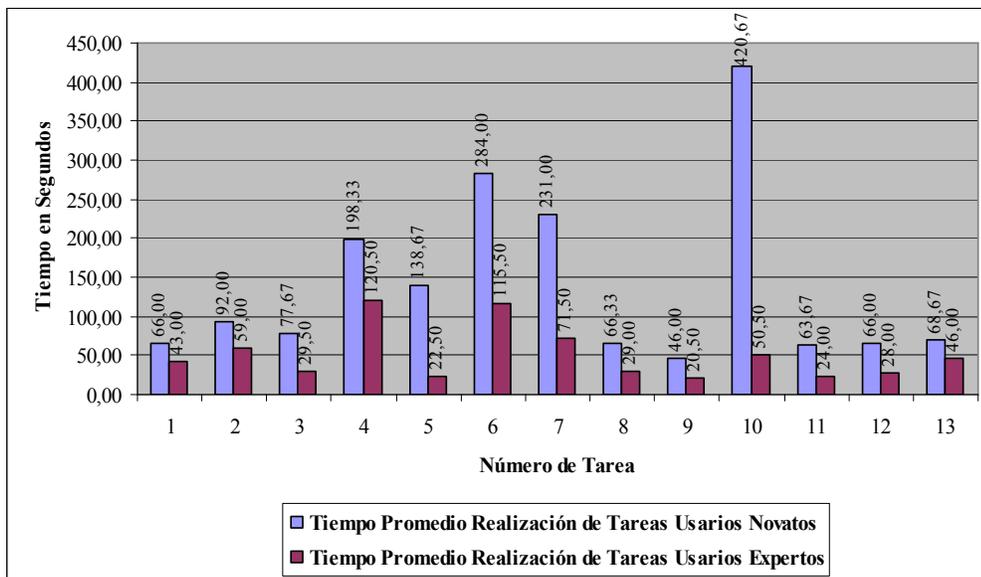


Gráfico 9.8: Tiempo Promedio Utilizado por Categoría de Usuario en la Realización de cada Tarea en *Windows Live Hotmail*.

En relación a la eficiencia, se ha obtenido que en promedio los usuarios expertos realizaron el 96,15% de las tareas en el tiempo estipulado, en cambio en el caso de los usuarios novatos realizaron en promedio sólo el 76,92%, como se aprecia en el gráfico 9.9.

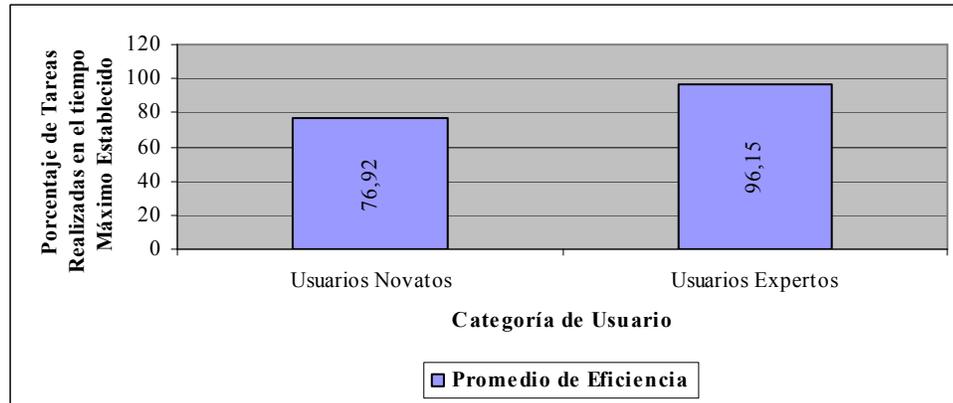


Gráfico 9.9: Promedio de Eficiencia por Categoría de Usuario en la Realización de Tareas en *Windows Live Hotmail*.

En relación a la efectividad, se ha obtenido que en promedio los usuarios en la categoría de expertos, completaron exitosamente el 100% de las tareas establecidas, en cambio los usuarios en la categoría novatos completaron sólo el 82,05% exitosamente, como se aprecia en el gráfico 9.10.

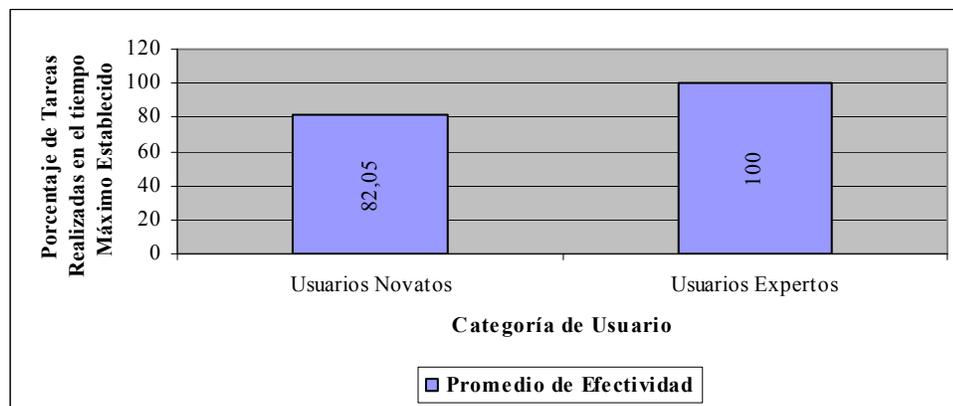


Gráfico 9.10: Promedio de Efectividad por Categoría de Usuario en la Realización de Tareas en *Windows Live Hotmail*.

En conclusión, la eficiencia y efectividad en la realización de tareas, en el caso de la aplicación *Windows Live Hotmail* es mejor en el caso de usuarios con experiencia previa en su uso.

En el gráfico 9.11, se representa el tiempo promedio utilizado por los usuarios de ambas categorías (novatos y expertos) en la realización de las diferentes tareas establecidas, al utilizar la aplicación *Outlook Web Access*. Como se puede observar en la categoría de usuarios expertos el tiempo promedio utilizado para realizar cada tarea establecida fue menor que el utilizado por los usuarios en la categoría de novatos.

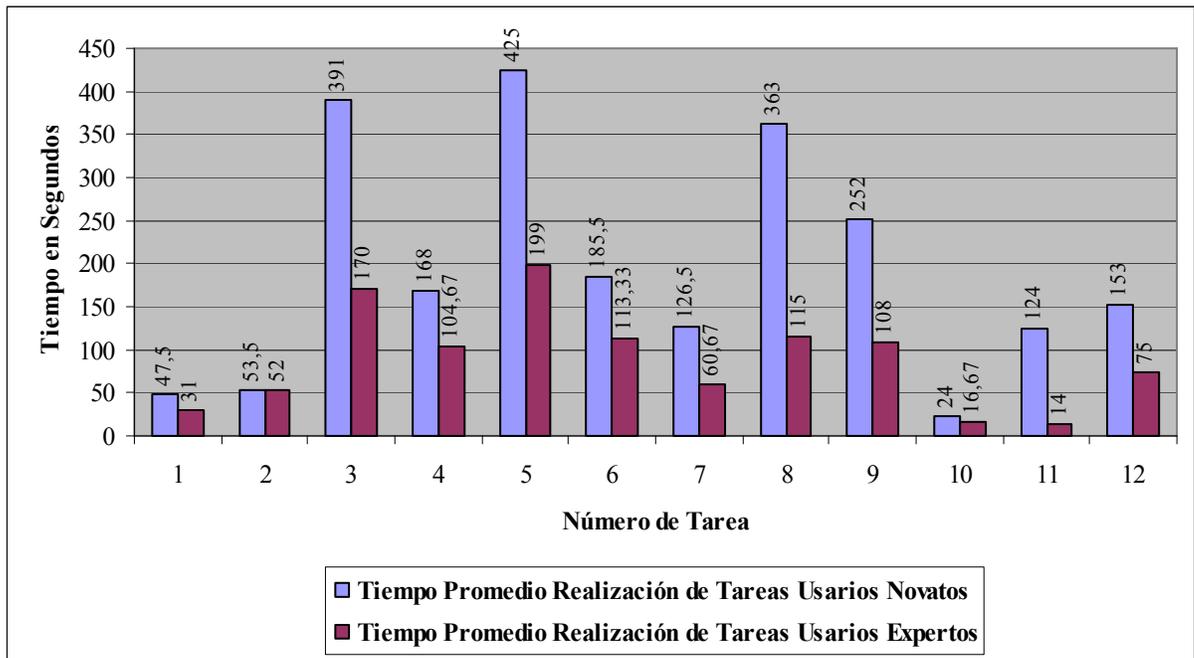


Gráfico 9.11: Tiempo Promedio Utilizado por Categoría de Usuario en la Realización de cada Tarea en Outlook Web Access.

En relación a la eficiencia, se ha obtenido que en promedio los usuarios expertos realizaron el 97,22% de las tareas en el tiempo estipulado, en cambio en el caso de los usuarios novatos realizaron en promedio sólo el 62,5%, como se aprecia en el gráfico 9.12.

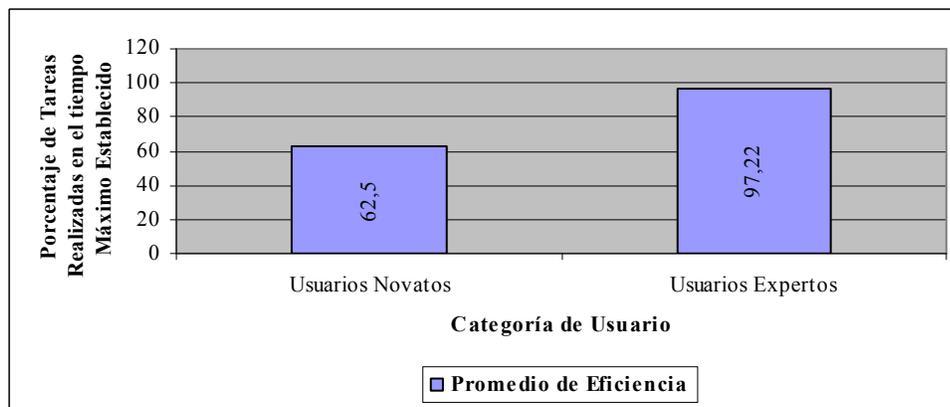


Gráfico 9.12: Promedio de Eficiencia por Categoría de Usuario en la Realización de Tareas en Outlook Web Access.

En relación a la efectividad, se ha obtenido que en promedio los usuarios en la categoría de expertos, completaron exitosamente el 100% de las tareas establecidas, en cambio los usuarios en la categoría de novatos sólo completaron el 75% de las tareas exitosamente, como se aprecia en el gráfico 9.13.

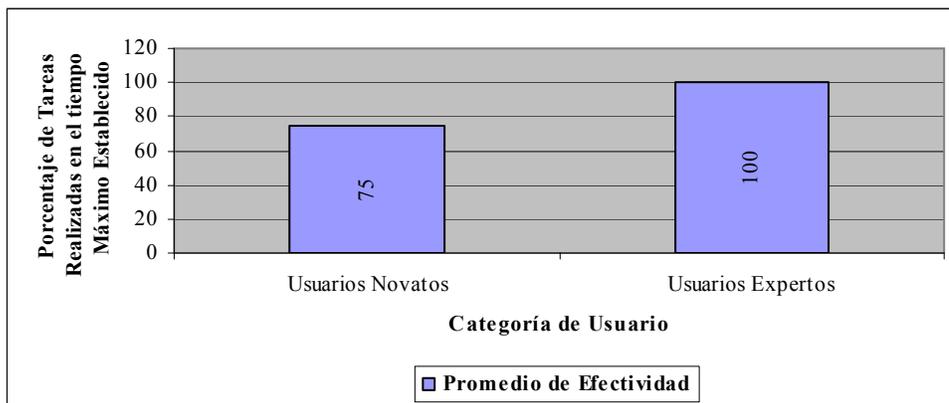


Gráfico 9.13: Promedio de Efectividad por Categoría de Usuario en la Realización de Tareas en Outlook Web Access.

En conclusión, los tiempos, eficiencia y efectividad en la realización de tareas, en el caso de la aplicación Outlook Web Access es mejor en el caso de usuarios con experiencia previa en su uso.

9.4.2 Comparación de Resultados en Cuestionario de Satisfacción de Uso

La tabla 9.18 presenta una comparación de las respuestas de los usuarios que presentan una mayor frecuencia de aparición, a cada una de las preguntas realizadas en el cuestionario post-test, cuyo propósito era medir la satisfacción de uso en relación a la aplicación Webmail evaluada.

N°	PREGUNTAS	MODA GMAIL	MODA WINDOWS LIVE HOTMAIL	MODA OUTLOOK WEB ACCESS
1	Aprender a usar esta aplicación Webmail fue: Muy fácil (5) – Muy Difícil (1).	Muy fácil - Fácil 5 y 4	Medianamente Fácil 3	Difícil 2
2	Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación Webmail son: Muy Útiles (5) – Muy Inútiles (1).	Muy Útiles-Medianamente Útiles 5 y 3	Medianamente Útiles 3	Medianamente útiles 3
3	La apariencia de esta aplicación Webmail en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es: Muy Agradable (5) – Muy Desagradable (1).	Agradable-Medianamente Agradable 4 y 3	Medianamente Agradable 3	Medianamente Agradable 3
4	La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación Webmail es: Muy clara (5) – Muy confusa (1).	Muy Clara-Confusa 5 y 2	Clara-Confusa 4 y 2	Confusa 2

Tabla 9.18 (a): Comparativa de Respuestas al Cuestionario Post Test en las los Webmail Estudiados.

N°	PREGUNTAS	MODA GMAIL	MODA WINDOWS LIVE HOTMAIL	MODA OUTLOOK WEB ACCESS
5	Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen la atención y confunden al intentar realizar las tareas solicitadas: <i>Siempre (5) – Nunca (1).</i>	Siempre 4	Casi Nunca 2	Casi Nunca 2
6	La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es: <i>Muy simple (5) – Muy compleja (1).</i>	Simple-Medianamente Simple 4 y 3	Medianamente Simple 3	Compleja 2
7	Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen: <i>Siempre (5) – Nunca (1).</i>	Casi Siempre 4	Casi Siempre 4	A veces-Casi Nunca 3 y 2
8	El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es: <i>Muy consistente (5) – Muy inconsistente (1).</i>	Consistente 4	Consistente-Medianamente Consistente 4 y 3	Inconsistente 2
9	Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles: <i>Siempre (5) – Nunca (1).</i>	Casi Siempre 4	Casi Siempre-Casi Nunca 4 y 2	Casi Nunca 2
10	Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida: <i>Siempre (5) – Nunca (1).</i>	Casi Siempre 4	Casi Siempre-A veces 4 y 3	A veces 3
11	Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron: <i>Muy útiles (5) – Muy inútiles (1).</i>	Útiles-Medianamente Útiles 4 y 3	Útiles 4	Medianamente Útiles 3
12	Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es: <i>Muy fácil (5) – Muy difícil (1).</i>	Fácil-Difícil 4 y 2	Fácil 4	Difícil 2

Tabla 9.18 (b): Comparativa de Respuestas al Cuestionario Post Test en las los Webmail Estudiados.

Nº	PREGUNTAS	MODA GMAIL	MODA WINDOWS LIVE HOTMAIL	MODA OUTLOOK WEB ACCESS
13	Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue: <i>Muy claras (5) – Muy confusas (1).</i>	Muy Claras- Medianamente Claras 5 y 3	Claras- Medianamente Claras 4 y 3	Medianamente Claras-Confusas 3 y 2
14	La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil: <i>Siempre (5)-Nunca (1).</i>	Siempre 5	Casi Siempre 4	Casi Nunca 2
15	Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla: <i>Siempre (5)-Nunca (1).</i>	Casi Siempre 5	Siempre 4	A veces 3
16	La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere: <i>Completamente de acuerdo (5)-Completamente en desacuerdo (1).</i>	Medianamente de Acuerdo 3	Medianamente de Acuerdo 3	Medianamente de Acuerdo 3
17	La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria: <i>Completamente de acuerdo (5)-Completamente en desacuerdo (1).</i>	De acuerdo 4	De acuerdo 4	Medianamente de Acuerdo-En Desacuerdo 3 y 2
18	Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto: <i>Excelente (5)-Pésimo (1).</i>	Bueno-Regular 4 y 3	Bueno 4	Regular 3
19	En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes, esta es: <i>Mucho Mejor (5)-Mucho Peor (1).</i>	Mejor 4	Mejor 4	Igual-Peor 3 y 2

Tabla 9.18 (c): Comparativa de Respuestas al Cuestionario Post Test en las los Webmail Estudiados.

9.4.3 Comparación Resultados Grados de Usabilidad Aplicaciones Webmail Evaluadas

La tabla 9.19 compara los grados de usabilidad de las diferentes aplicaciones *Webmail* evaluadas.

ATRIBUTO DE USABILIDAD	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS GMAIL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS WINDOWS LIVE HOTMAIL	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE METAS DE USABILIDAD ESTABLECIDAS OUTLOOK WEB ACCESS
Tiempo de Aprendizaje de uso de la aplicación <i>Webmail</i> evaluada (Facilidad de Aprendizaje).	100.00%	66.67%	66.67%
Tiempo de Realización de Tareas (Eficiencia).	85.71%	84.62%	83.33%
Número de tareas realizadas (Efectividad)	100.00%	100.00%	100.00%
Satisfacción del Usuarios (Impresión subjetiva sobre el servicio <i>Webmail</i> evaluado)	50.00%	33.33%	16.66%

Tabla 9.19: Comparativa Porcentaje de Cumplimiento Metas de Usabilidad en las 3 Aplicaciones *Webmail* Estudiadas.

Como se puede apreciar *Gmail* cumple en un 100% con las metas de usabilidad establecidas en el atributo facilidad de aprendizaje, a diferencia de *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* que cumplen con un 66.67% con las metas establecidas previamente.

En relación a la eficiencia de uso, si bien *Gmail* tiene el porcentaje más alto de cumplimiento en comparación a la meta de usabilidad previamente establecida con un 85.71%, la diferencia con *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* no es muy significativa ya que varían en un 1.09% y un 2.38% respectivamente.

En cuanto al atributo de efectividad las tres aplicaciones evaluadas cumplen en un 100% con las metas de usabilidad establecidas. Finalmente, en relación a la satisfacción de uso, claramente *Gmail* es la aplicación que presenta un porcentaje de logro de las metas de usabilidad establecidas más alto (50.00%) en comparación con *Windows Live Hotmail*, a la que supera en un 16.67% y *Outlook Web Access* a la que supera en 33.84%.

10. PAUTA DE USABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES *WEBMAIL*

10.1 PROPUESTA DE PAUTA DE USABILIDAD PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES *WEBMAIL*

La pauta de usabilidad propuesta, fue elaborada utilizando como base las evaluaciones heurísticas realizadas sobre cada aplicación *Webmail* en estudio, las que permitieron detectar un conjunto de problemas de usabilidad en el diseño de la interfaz, los que posteriormente fueron agrupados de acuerdo al principio heurístico que vulneraban, y ordenados según su nivel de criticidad. Estos problemas, fueron posteriormente usados en el diseño de un conjunto de tareas a realizar en las pruebas de usabilidad (piloto y final), con el propósito de obtener datos sobre el desempeño y satisfacción de uso que tuvieron los usuarios al ejecutarlas sobre las aplicaciones evaluadas, en un ambiente controlado.

Los datos obtenidos en las pruebas, fueron analizados para hallar tendencias y determinar como la interfaz brindaba a los usuarios el soporte necesario para llevar a cabo las tareas encomendadas con éxito. Este método de evaluación con usuarios, no sólo permitió confirmar la presencia efectiva de los problemas detectados en la inspección de usabilidad previa, sino también identificar nuevas deficiencias en las aplicaciones en estudio.

Posteriormente, en reuniones realizadas con los usuarios participantes en las pruebas, para revisar en conjunto los registros de la interacción, con el propósito de determinar las causas que afectaron el cumplimiento de las tareas de manera exitosa y dentro de los límites de tiempo establecidos en cada categoría de usuario, se identificaron nuevas problemáticas en el diseño de la interfaz relacionados con la facilidad de uso.

Para cada uno de los problemas de usabilidad detectados al aplicar los métodos de evaluación seleccionados, se ha propuesto una solución, la que se traduce en una recomendación dentro de la pauta. Finalmente, se incluyeron también aquellos elementos positivos (buenas prácticas) detectados en los diseños de las interfaces de las aplicaciones evaluadas que se repitieron en los *Webmail* estudiados.

La pauta esta compuesta por 12 principios, 10 de ellos coincidentes con los propuestos por Nielsen [24] y dos nuevos incorporados, los que dicen relación con la facilidad de navegación requerida en cualquier aplicación *Web* y con las funcionalidades mínimas que éste tipo de sistema particular debe proporcionar al usuario. La tabla 10.1 a la 10.12 detallan el conjunto de recomendaciones propuestas en cada principio, tanto para el desarrollo de futuras aplicaciones *Webmail*, como para la evaluación de las ya existentes.

PRINCIPIO : VISIBILIDAD Y FEEDBACK AL USUARIO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe mantener siempre informado al usuario sobre lo que ocurre después de realizar cualquier acción en un tiempo prudente y con una retroalimentación apropiada a través de un mensaje visible, en un lenguaje claro y simple.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá avisar en forma automática al usuario la llegada de un nuevo mensaje a la bandeja o carpeta de entrada.
2. Cada vez que un usuario envíe un mensaje, la aplicación <i>Webmail</i> le debe indicar claramente si este fue efectivamente enviado, o si ocurrió un error en el envío y la causa del error en un lenguaje simple y claro.
3. Cada vez que un usuario elimine un mensaje, la aplicación <i>Webmail</i> le debe señalar claramente a través de un mensaje visible, si esta acción fue realizada exitosamente o no fue realizada y la causa.
4. Cuando un usuario almacene un mensaje como borrador, la aplicación <i>Webmail</i> le debe indicar claramente si esta acción fue realizada exitosamente y cual es el lugar o carpeta de destino del mensaje almacenado.
5. La opción para cerrar la sesión de una cuenta de correo electrónico en la aplicación <i>Webmail</i> deberá estar claramente visible en un lugar estratégico dentro de la interfaz.
6. Al cerrar la sesión de una cuenta de correo electrónico, la aplicación <i>Webmail</i> deberá informarle al usuario si ésta fue efectivamente cerrada mediante un mensaje claramente visible y en un tiempo razonable.
7. La aplicación <i>Webmail</i> deberá siempre indicarle al usuario en que sección se encuentra ubicado a través de una adecuada estructura de navegación.
8. Cuando se realiza una búsqueda de mensajes, la aplicación <i>Webmail</i> deberá informar en un tiempo adecuado y con una retroalimentación apropiada y visible al usuario que se encuentra realizando esa acción en caso de que esta se tarde.
9. Si la carga de las páginas de la aplicación <i>Webmail</i> es lenta, se le notificará al usuario que se esta realizando esa acción con un mensaje claro y visible en un tiempo adecuado.
10. La aplicación <i>Webmail</i> al pasar de una página a otra, deberá proporcionar al usuario enlaces para regresar y le indicará en todo momento si la sesión iniciada aún se encuentra activa.
11. La información y las opciones más relevantes de la aplicación <i>Webmail</i> , deberán encontrarse en un lugar destacado y visible dentro de la interfaz.

Tabla 10.1 (a): Recomendaciones para el Principio Visibilidad y Feedback al Usuario.

PRINCIPIO : VISIBILIDAD Y FEEDBACK AL USUARIO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe mantener siempre informado al usuario sobre lo que ocurre después de realizar cualquier acción en un tiempo prudente y con una retroalimentación apropiada a través de un mensaje visible, en un lenguaje claro y simple.
RECOMENDACIONES:
12. La aplicación <i>Webmail</i> debe proporcionar al usuario correos electrónicos con información importante (actualizaciones, novedades, etc.) cada vez que sea necesario.
13. La aplicación <i>Webmail</i> debe proporcionarle al usuario la posibilidad de enviar feedback o comentarios para mejorar la facilidad de uso vía correo electrónico o formulario electrónico si es necesario.
14. La aplicación <i>Webmail</i> debe mostrar en un lugar visible la cantidad de espacio de almacenamiento ya utilizado y el que aún queda disponible.

Tabla 10.1 (b): Recomendaciones para el Principio Visibilidad y Feedback al Usuario.

PRINCIPIO : COINCIDENCIA ENTRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> Y LOS SISTEMAS DE MENSAJERÍA EXISTENTES EN EL MUNDO REAL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe hablar el lenguaje del usuario, con palabras, frases y conceptos que le sean familiares en el contexto de la mensajería, siguiendo las convenciones del mundo real haciendo que la información aparezca en orden lógico y natural.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá almacenar los mensajes entrantes, salientes, eliminados, <i>spam</i> , no deseados y los borradores de una forma organizada que sea natural y familiar para el usuario.
2. La aplicación <i>Webmail</i> deberá almacenar los contactos en una libreta de direcciones con una organización que sea natural y familiar para el usuario.
3. Cada ícono presente en la aplicación <i>Webmail</i> debe ser familiar y representativo de la función que cumple en el contexto de la mensajería.
4. Los conceptos utilizados en la aplicación <i>Webmail</i> deben ser claros, familiares y representativos de la función que cumplen en el contexto de la mensajería. Sin utilizar jergas o modismos.
5. Las opciones presentes en la aplicación <i>Webmail</i> no deben ser abreviadas, de manera que el significado y función que cumplen confundan al usuario o lo lleven a interpretaciones erróneas.
6. Las opciones o información relacionadas deben ser agrupadas en la aplicación <i>Webmail</i> en una página, menú o área dentro de una página.

Tabla 10.2: Recomendaciones para el Principio Coincidencia entre la Aplicación *Webmail* y los Sistemas de Mensajería Existentes en el Mundo Real.

PRINCIPIO : CONTROL DEL USUARIO SOBRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: Si los usuarios seleccionan funciones de la aplicación <i>Webmail</i> por error, esta les debe presentar una salida de emergencia claramente visible, resumida, clara y simple para abandonar el estado no deseado, sin tener que pasar por un diálogo extendido. Además debe soportar el deshacer y el rehacer cualquier operación que el usuario haya ejecutado.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ofrecer al usuario la posibilidad de recuperar mensajes previamente eliminados.
2. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ofrecer al usuario la posibilidad de cancelar el proceso de envío de un mensaje.
3. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir recuperar contactos eliminados previamente de la libreta de contactos.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ofrecer al usuario enlaces que le permitan volver a un estado anterior o página previa sin necesidad de utilizar para ello los botones del navegador <i>Web</i> .
5. Al cerrar la sesión en la cuenta de correo electrónico la aplicación <i>Webmail</i> deberá presentar a continuación la página de acceso en caso de que el usuario quiera reiniciar la sesión o entrar a una nueva cuenta de correo electrónica.
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá presentar marcas de salida visibles y claramente señaladas en cada una de sus páginas.

Tabla 10.3: Recomendaciones para el Principio Control del Usuario.

PRINCIPIO : CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES Y CONSISTENCIA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: Los usuarios de la aplicación <i>Webmail</i> no deberían cuestionarse si las diversas palabras o acciones presentes en la aplicación <i>Webmail</i> significan la misma cosa. La aplicación <i>Webmail</i> deberá seguir las convenciones existentes en el contexto de la mensajería.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá organizar los mensajes de una forma convencional y estándar similar al de otras aplicaciones existentes en el mercado.
2. El tipo de fuente utilizada en los menús principales y secundarios deberá cumplir con las convenciones existentes en este tipo de aplicaciones, en términos de tamaño, tipografía y color.
3. La aplicación <i>Webmail</i> deberá utilizar metáforas e íconos representativos, conocidos y convencionales para las funciones comúnmente utilizadas por los usuarios en el contexto de la mensajería.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá utilizar palabras, frases o conceptos que tienen el mismo significado y cumplen la misma función siempre.
5. Las palabras, frases o conceptos utilizados en las opciones de la aplicación deberán ser claramente representativos de la función que cumplen, de manera que el usuario no malinterprete la acción que ellas desencadenan.

Tabla 10.4 (a): Recomendaciones para el Principio Cumplimiento de Estándares y Consistencia.

PRINCIPIO : CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES Y CONSISTENCIA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: Los usuarios de la aplicación <i>Webmail</i> no deberían cuestionarse si las diversas palabras o acciones presentes en la aplicación <i>Webmail</i> significan la misma cosa. La aplicación <i>Webmail</i> deberá seguir las convenciones existentes en el contexto de la mensajería.
RECOMENDACIONES:
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá utilizar las mismas palabras, frases o conceptos para describir una misma opción o funcionalidad.
7. Las diferentes páginas de la aplicación <i>Webmail</i> deberán tener un diseño consistente.
8. Los íconos presentes en la aplicación deberán ser consistentes a través de las diversas páginas de la aplicación <i>Webmail</i> .
9. Todos los íconos presentes en la aplicación <i>Webmail</i> deberán tener <i>labels</i> descriptivos de la función que cumplen.
10. Los menús principales y secundarios de navegación deberán ser consistentes en términos de apariencia y ubicación en cada una de las páginas y secciones de la aplicación <i>Webmail</i> .
11. En todas las páginas y secciones de la aplicación <i>Webmail</i> deberá aparecer en un lugar visible la dirección de correo electrónico de la sesión iniciada.
12. Al iniciar la sesión en la cuenta de correo electrónico la aplicación deberá permitir especificar el identificador del usuario en formato reducido o extendido.
13. Las ventanas de mensaje de error de la aplicación <i>Webmail</i> deberán tener un título representativo sobre el tipo de error en que se incurrió.
14. Los enlaces que contiene la aplicación <i>Webmail</i> deberán indicar claramente la página direccionada.
15. El título de la página del navegador <i>Web</i> deberá ser significativo e indicar el nombre de la aplicación <i>Webmail</i> utilizada.
16. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ser soportada por la mayoría de los navegadores y sistemas operativos existentes en el mercado.

Tabla 10.4 (b): Recomendaciones Principio Cumplimiento de Estándares y Consistencia.

PRINCIPIO : ACCIONES PREVENTIVAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> FRENTE A ERRORES
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> más que buenos mensajes de error debe poseer un diseño cuidadoso que evite que un problema ocurra (advertencias), previniendo una variedad razonable de posibles acciones incorrectas por parte del usuario.
RECOMENDACIONES:
1. Cuando se envía (envío, reenvío o respuesta) un mensaje, la aplicación <i>Webmail</i> deberá solicitar una confirmación previa antes de ejecutar la acción.

Tabla 10.5 (a): Recomendaciones para el Principio Acciones Preventivas Frente a Errores.

PRINCIPIO : ACCIONES PREVENTIVAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> FRENTE A ERRORES
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> más que buenos mensajes de error debe poseer un diseño cuidadoso que evite que un problema ocurra (advertencias), previniendo una variedad razonable de posibles acciones incorrectas por parte del usuario.
RECOMENDACIONES:
2. Cuando se elimina un mensaje, la aplicación <i>Webmail</i> deberá solicitar una confirmación previa antes de ejecutar la acción.
3. Cuando se elimina un contacto, la aplicación <i>Webmail</i> deberá solicitar una confirmación previa antes de ejecutar la acción.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá mantener habilitadas sólo aquellas opciones de menú que puedan ser realmente utilizadas en un momento dado.
5. El formulario de contactos de la aplicación <i>Webmail</i> deberá solicitar la información suficiente, sin ser extensivo e indicando claramente cuales de los campos de ingreso son obligatorios y cuales son opcionales.
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar instrucciones concisas para cada una de las acciones del usuario, incluyendo los formatos de entrada de datos en los casos que corresponda.
7. La aplicación <i>Webmail</i> deberá alertar al usuario de forma prudente y oportuna cuando el espacio de almacenamiento de su buzón de correo esta por completarse.

Tabla 10.5 (b): Recomendaciones para el Principio Acciones Preventivas Frente a Errores.

PRINCIPIO : FACILIDAD DE RECORDAR LA FORMA DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe hacer que los objetos, acciones, y opciones sean visibles para el usuario, el que no debe tener que recordar la información de una parte del diálogo a otra. Las instrucciones para el uso de la aplicación <i>Webmail</i> deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que sea necesario.
RECOMENDACIONES:
1. Las opciones, objetos, enlaces e información comúnmente utilizados y relevantes deberán ubicarse en un lugar visible de la aplicación <i>Webmail</i> , de forma que el usuario no tenga que recordar su ubicación.
2. Aquellas opciones que implican seguir una larga secuencia de pasos en la aplicación <i>Webmail</i> deberán contener mecanismos que orienten al usuario y le informen en la etapa del proceso en que se encuentran.

Tabla 10.6: Recomendaciones para el Principio Facilidad de Recordar.

PRINCIPIO : FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO DE LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe contar con aceleradores no vistos por un usuario principiante que permitan hacer más rápida la interacción de un usuario experto. La aplicación <i>Webmail</i> debe permitir que los usuarios adapten acciones frecuentes.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir crear y modificar carpetas donde se puedan almacenar los mensajes recibidos, enviados, borradores, <i>spam</i> , no deseados y temporalmente eliminados.
2. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema avanzado de búsqueda que permita hacer seguimiento de los mensajes tanto entrantes como salientes a través de diversos campos tales como remitente, destinatario, palabras claves en el asunto, palabras claves en el cuerpo del mensaje, fecha de recepción, fecha de envío y prioridad.
3. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema de búsqueda avanzada de contactos por nombre, dirección de correo electrónico etc.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema rápido de búsqueda que permita hacer seguimiento de los mensajes tanto entrantes como salientes.
5. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema de búsqueda rápido de contactos para enviarles un mensaje, por ejemplo indicando el nombre completo o los primeros caracteres que lo componen.
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá contar con <i>hotkeys</i> combinación de teclas que permiten agilizar la ejecución de algunas tareas de uso frecuente para usuarios más experimentados.
7. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir ordenar la libreta de contactos en base a diferentes campos: nombre, dirección, dirección de correo electrónica, etc.
8. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir agregar varios contactos simultáneamente.
9. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir crear un contacto y dejarlo incompleto guardando los cambios, para completar el resto de los datos en forma posterior.

Tabla 10.7: Recomendaciones para el Principio Flexibilidad y Eficiencia de Uso.

PRINCIPIO : DISEÑO MINIMALISTA Y ESTÉTICO DE LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: Los diálogos presentes en la aplicación <i>Webmail</i> no contienen información irrelevante o raramente necesaria. (Cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa).
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> no deberá contener mucha información y publicidad que desvíe la atención del usuario.
2. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar la información y las opciones más relevante e importantes de forma preponderante.

Tabla 10.8 (a): Recomendaciones para el Principio Diseño Minimalista y Estético.

PRINCIPIO : DISEÑO MINIMALISTA Y ESTÉTICO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: Los diálogos presentes en la aplicación <i>Webmail</i> no contienen información irrelevante o raramente necesaria. (Cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa).
RECOMENDACIONES:
3. La aplicación <i>Webmail</i> no deberá incluir información u opciones de poca relevancia o raramente utilizadas en sus páginas de forma destacada.
4. La Aplicación <i>Webmail</i> no deberá mezclar opciones no relacionadas que confundan al usuario.
5. La aplicación <i>Webmail</i> no deberá incluir elementos, íconos, imágenes que no guarden relación entre ellos y confundan al usuario.
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ser fácilmente explorable por su organización y propósito.
7. El diseño de la aplicación <i>Webmail</i> y sus páginas deberá ser sencillo y conciso.
8. Los espacios en blanco de la aplicación <i>Webmail</i> deberán ser los suficientes y sus páginas o secciones no serán demasiado densas.
9. Los colores utilizados para las opciones seleccionadas y no seleccionadas, habilitadas y no habilitadas deberán ser fáciles de ver y entender.
10. Las letras en negritas y de tipografía itálicas en la aplicación <i>Webmail</i> deberán ser utilizadas en poca cantidad.
11. La aplicación <i>Webmail</i> no deberá contar con animaciones innecesarias o imágenes que no aporten utilidad o valor agregado a su función principal.

Tabla 10.8 (b): Recomendaciones para el Principio Diseño Minimalista y Estético.

PRINCIPIO : AYUDA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE ERRORES
DESCRIPCIÓN: Los mensajes de error presentes en la aplicación <i>Webmail</i> deben ser expresados en lenguaje plano y comprensible para el usuario (sin códigos), indicando el problema de forma precisa, y sugiriendo una solución constructiva.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> al iniciar sesión en caso de olvido de la contraseña deberá prestar ayuda inmediata al usuario para su recuperación.
2. Los mensajes de error de la aplicación <i>Webmail</i> deberán ser claramente visibles para el usuario.
3. La aplicación <i>Webmail</i> deberá informar al usuario cual <i>plug-in</i> o versión de navegador es necesaria para su correcta ejecución.
4. Los mensajes de error de la aplicación <i>Webmail</i> deberán proporcionar una salida de emergencia clara.

Tabla 10.9 (a): Recomendaciones para el Principio Ayuda para Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.

PRINCIPIO : AYUDA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE ERRORES
DESCRIPCIÓN: Los mensajes de error presentes en la aplicación <i>Webmail</i> deben ser expresados en lenguaje plano y comprensible para el usuario (sin códigos), indicando el problema de forma precisa, y sugiriendo una solución constructiva.
RECOMENDACIONES:
5. Los mensajes de error de la aplicación <i>Webmail</i> deberán proporcionar un contacto para la asistencia técnica correspondiente.
6. Las ventanas de los mensajes de error emitidos por la aplicación <i>Webmail</i> deberán tener un título alusivo al tipo de falta cometida.
7. Los mensajes de error de la aplicación <i>Webmail</i> deberán describir claramente las acciones que el usuario debe realizar para remediar el problema surgido.

Tabla 10.9 (b): Recomendaciones para el Principio Ayuda para Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.

PRINCIPIO : AYUDA E INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe proporcionar ayuda y documentación. Si dispone de ésta documentación esta debe ser fácil de buscar, estar centrada en la tarea del usuario, enumerar los pasos concretos que se deben realizar, y no ser demasiado extensa.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar ayuda sensitiva en todas las principales opciones y funcionalidades.
2. La ayuda en la aplicación <i>Webmail</i> deberá encontrarse claramente organizada y agrupada por temas relacionados.
3. La ayuda en la aplicación <i>Webmail</i> deberá ubicarse en una zona visible y estándar.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá poseer ayuda contextual en procesos complejos (que contienen largas secuencias de pasos).
5. La ayuda en la aplicación <i>Webmail</i> deberá ser resumida y clara, en un lenguaje comprensible para el usuario.
6. La ayuda en la aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema de búsqueda para rastrear por palabra clave o por tema.
7. La aplicación <i>Webmail</i> ha deberá ser diseñada de forma que se requiera el mínimo uso de la ayuda e instrucciones para ejecutar sus funcionalidades.
8. La ayuda e instrucciones necesarias para realizar alguna función si son necesarias, deberán ser fácilmente accesibles.

Tabla 10.10 (a): Recomendaciones para el Principio Ayuda e Información.

PRINCIPIO : AYUDA E INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe proporcionar ayuda y documentación. Si dispone de ésta documentación esta debe ser fácil de buscar, estar centrada en la tarea del usuario, enumerar los pasos concretos que se deben realizar, y no ser demasiado extensa.
RECOMENDACIONES:
9. La ayuda en la aplicación <i>Webmail</i> deberá proporcionar un sistema de búsqueda para rastrear por palabra clave o por tema.
10. La aplicación <i>Webmail</i> ha deberá ser diseñada de forma que se requiera el mínimo uso de la ayuda e instrucciones para ejecutar sus funcionalidades.
11. La ayuda e instrucciones necesarias para realizar alguna función si son necesarias, deberán ser fácilmente accesibles.

Tabla 10.10 (b): Recomendaciones para el Principio Ayuda e Información.

PRINCIPIO : FACILIDAD DE NAVEGACIÓN EN LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe ser fácilmente navegable, proporcionando al usuario una guía que lo oriente en la ejecución de sus tareas.
RECOMENDACIONES:
1. El usuario siempre deberá saber donde se encuentra localizado dentro de la aplicación <i>Webmail</i> .
2. La dirección URL a la página principal de la aplicación <i>Webmail</i> deberá ser claramente identificable y fácil de recordar.
3. Los menús de la aplicación <i>Webmail</i> deberán ser sido diseñados de manera que las opciones relacionadas se encuentren agrupadas y faciliten la navegación del usuario por las funcionalidades ofrecidas por el sistema.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá reflejar claramente el flujo de trabajo posible que puede realizar el usuario.

Tabla 10.11: Recomendaciones Principio Facilidad de Navegación.

PRINCIPIO : FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DE LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe Proporcionar una serie de funcionalidades básicas para cumplir con su propósito.
RECOMENDACIONES:
1. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir enviar y recibir mensajes.
2. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir responder y reenviar mensajes recibidos.
3. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir enviar mensajes con copia a varios destinatarios.
4. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir mantener una lista de contactos (crear nuevos contactos, eliminar contactos, modificar datos de contactos, ordenar contactos de acuerdo a algún criterio)
5. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir realizar búsquedas simples y avanzadas por diversos criterios de mensajes y de contactos.

Tabla 10.12 (a): Recomendaciones Principio Funcionalidades Mínimas.

PRINCIPIO : FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DE LA APLICACIÓN WEBMAIL
DESCRIPCIÓN: La aplicación <i>Webmail</i> debe Proporcionar una serie de funcionalidades básicas para cumplir con su propósito.
RECOMENDACIONES:
6. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir imprimir los mensajes recibidos y enviados.
7. El editor de mensajes de la aplicación <i>Webmail</i> deberá incluir un corrector ortográfico.
8. El editor de mensajes de la aplicación <i>Webmail</i> deberá incluir las funcionalidades típicas de cualquier editor estándar existente en la actualidad.
9. La aplicación <i>Webmail</i> deberá permitir la autocompletación de los nombres de un contacto al que se le desea enviar un mensaje.
10. La aplicación <i>Webmail</i> deberá incluir un FAQ o Listado de Preguntas más Frecuentes que orienten al usuario.
11. La aplicación <i>Webmail</i> deberá ofrecer características al menos básicas de accesibilidad para que todo usuario pueda hacer uso de ella independiente de sus capacidades físicas o técnicas.

Tabla 10.12 (b): Recomendaciones Principio Funcionalidades Mínimas.

10.2 VALIDACIONES DE LA PAUTA DE USABILIDAD PROPUESTA

En la presente sección, se muestran los resultados finales obtenidos en la validación de la pauta de usabilidad realizada por 3 profesionales del área de desarrollo de aplicaciones *Web* con conocimientos formales en IHC, diseño de interfaces y usabilidad, y experiencia práctica en la aplicación de métodos y técnicas para evaluar este atributo de calidad del software (resultados parciales en ANEXO D), los cuales utilizaron la escala mostrada en la tabla 10.13 para evaluar cada una de las recomendaciones incluidas en la pauta.

ESCALA DE VALORACIÓN	
NOTA	PRIORIDAD
0	Prescindible
1	De Baja Importancia
2	De Mediana Importancia
3	De alta Importancia
4	Imperativo

Tabla 10.13: Escala de Valoración para Expertos.

En relación al principio: **visibilidad y *feedback* al usuario de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 35,71% de las recomendaciones asociadas a ese principio dentro de la pauta eran imperativas en el desarrollo de una aplicación *Webmail*, el 50% fueron consideradas de alta importancia y el 14,29% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.1). Las dos recomendaciones con menor valoración fueron:

1. La aplicación *Webmail* debe proporcionar al usuario correos electrónicos con información importante (actualizaciones, novedades, etc.) cada vez que sea necesario.
2. La aplicación *Webmail* debe mostrar en un lugar visible la cantidad de espacio de almacenamiento ya utilizado y el que aún queda disponible.

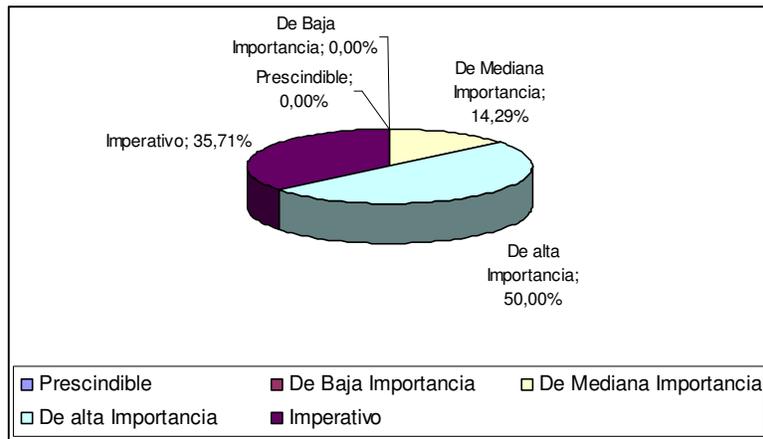


Gráfico 10.1: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Visibilidad y Feedback al Usuario de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **coincidencia entre la aplicación *Webmail* y los sistemas de mensajería existentes en el mundo real**, los evaluadores consideraron que el 33,33% de las recomendaciones asociadas a ese principio dentro de la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 66,67% de las recomendaciones fueron valoradas como de alta importancia (Ver gráfico 10.2).

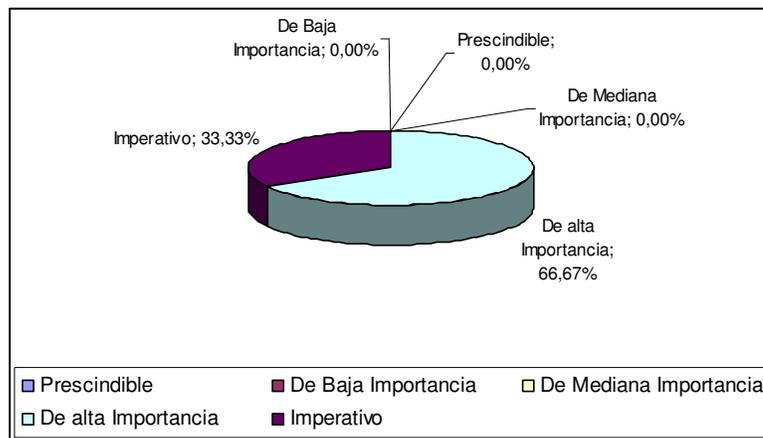


Gráfico 10.2: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Coincidencia entre la Aplicación *Webmail* y los Sistemas de Mensajería Existentes en el Mundo Real.

En relación al principio: **control del usuario sobre la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 16,67% de las recomendaciones asociadas a dicho principio dentro de la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 66,66% de las recomendaciones fueron consideradas como de alta importancia y finalmente el 16,67% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.3). La recomendación con menor valoración fue:

1. La aplicación *Webmail* deberá permitir recuperar contactos eliminados previamente de la libreta de contactos.

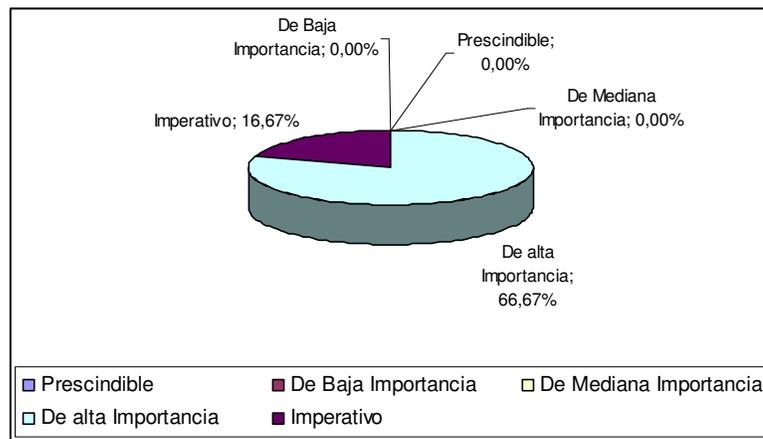


Gráfico 10.3: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Control del Usuario sobre la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **cumplimiento de estándares y consistencia de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 31,25% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolos con un promedio de 4, el 50% de las recomendaciones fueron consideradas de alta importancia y el 18,75% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.4). Las recomendaciones con menor valoración fueron:

1. El tipo de fuente utilizada en los menús principales y secundarios deberá cumplir con las convenciones existentes en este tipo de aplicaciones, en términos de tamaño, tipografía y color.
2. Al iniciar la sesión en la cuenta de correo electrónico la aplicación deberá permitir especificar el nombre de usuario en formato reducido o extendido.
3. Las ventanas de mensaje de error de la aplicación *Webmail* deberán tener un título representativo sobre el tipo de error en que se incurrió.

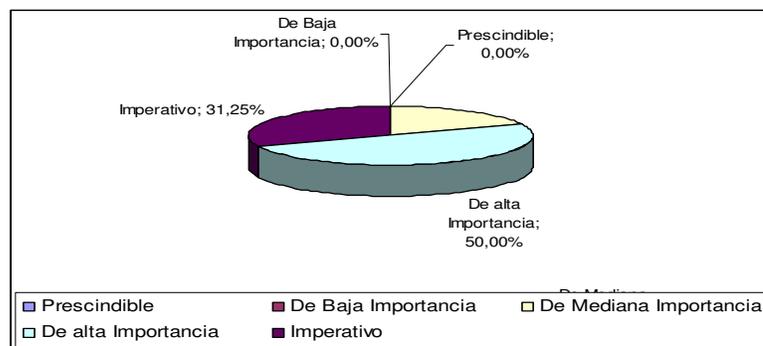


Gráfico 10.4: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Cumplimiento de Estándares y Consistencia de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **acciones preventivas de la aplicación *Webmail* frente a errores**, los evaluadores consideraron que el 42,86% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 57,14% de las recomendaciones fueron consideradas de alta importancia (Ver gráfico 10.5).

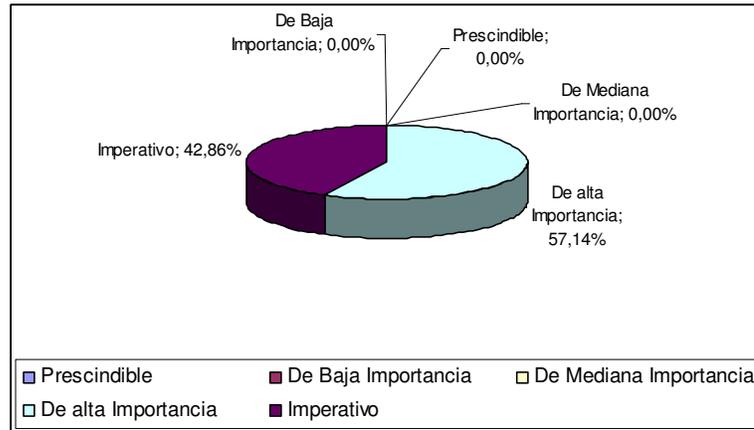


Gráfico 10.5: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Acciones Preventivas de la Aplicación *Webmail* frente a Errores.

En relación al principio: **facilidad de recordar la forma de uso de la aplicación *Webmail***, los evaluadores valoraron en promedio el 100% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta con un 3,67 considerado de alta importancia.

En relación al principio: **flexibilidad y eficiencia de uso de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 55,56% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 33,33% de las recomendaciones consideradas de alta importancia y el 11,11% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.6). La recomendación con menor valoración fue: La aplicación *Webmail* deberá permitir agregar varios contactos simultáneamente.

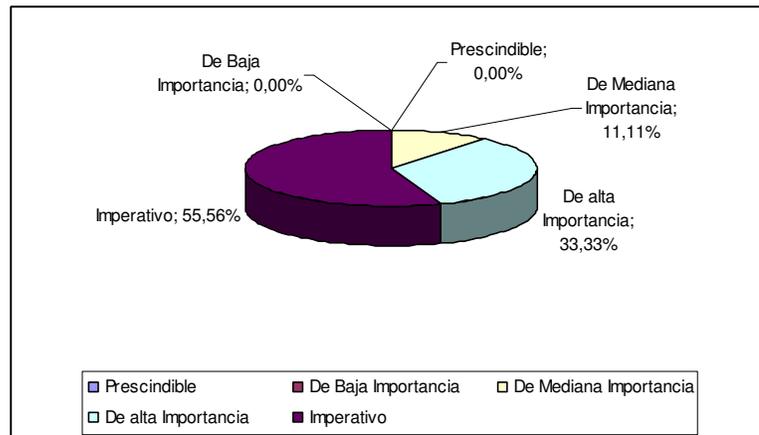


Gráfico 10.6: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Flexibilidad y Eficiencia de Uso de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **diseño minimalista y estético de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 45,45% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 45,45% de las recomendaciones fueron consideradas como de alta importancia y el 9,10% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.7). La recomendación con menor valoración fue:

1. Las letras en negritas y de tipografía itálicas en la aplicación *Webmail* deberán ser utilizadas en poca cantidad.

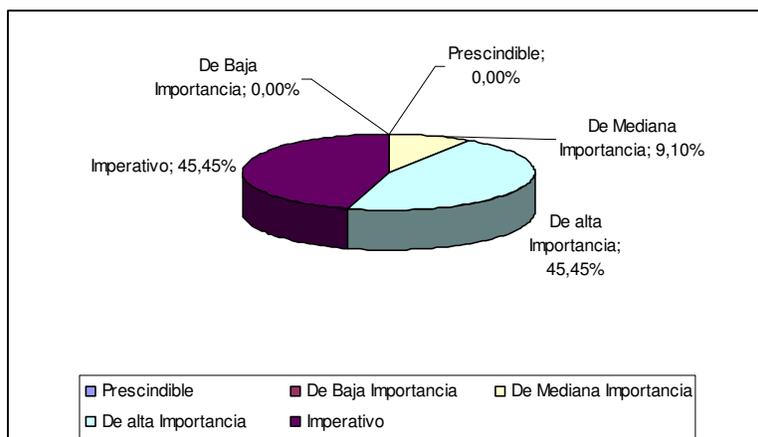


Gráfico 10.7: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Diseño Minimalista y Estético de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **ayuda de la aplicación *Webmail* a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores**, los evaluadores consideraron que el 57,14% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio

de 4, el 14,28% de las recomendaciones fueron consideradas de alta importancia y el 28,58% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.8). Las recomendaciones con menor valoración fueron:

1. Los mensajes de error de la aplicación *Webmail* deberán proporcionar un contacto para la asistencia técnica correspondiente.
2. Las ventanas de los mensajes de error emitidos por la aplicación *Webmail* deberán tener un título alusivo al tipo de falta cometida.

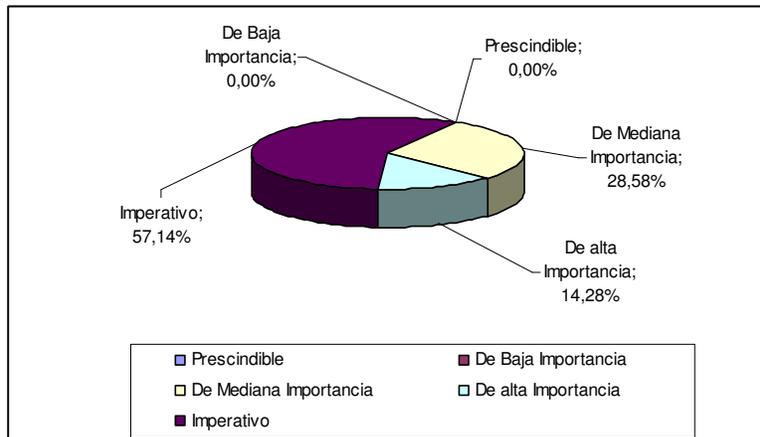


Gráfico 10.8: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Ayuda de la Aplicación *Webmail* a los Usuarios a Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.

En relación al principio: **ayuda e información de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 75% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4 y el 25% de las recomendaciones fueron valoradas con un promedio de 3,33 de alta importancia (Ver gráfico 10.9).

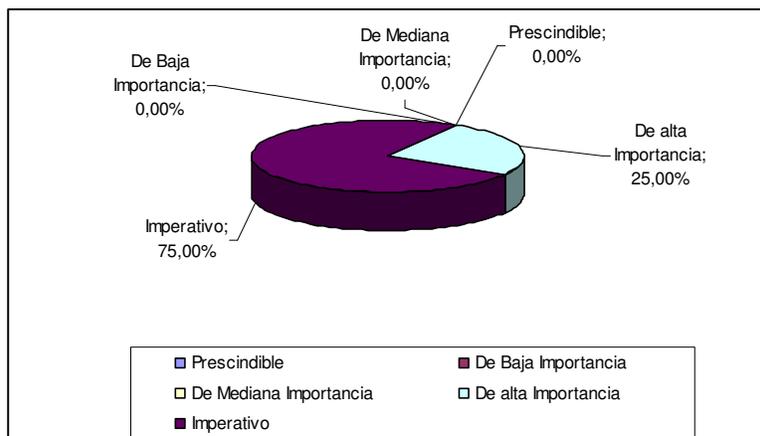


Gráfico 10.9: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Ayuda e Información de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **facilidad de navegación en la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 25% de las recomendaciones asociadas a dicho principio contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4 y el 75% de las recomendaciones fueron consideradas de alta importancia (Ver gráfico 10.10).

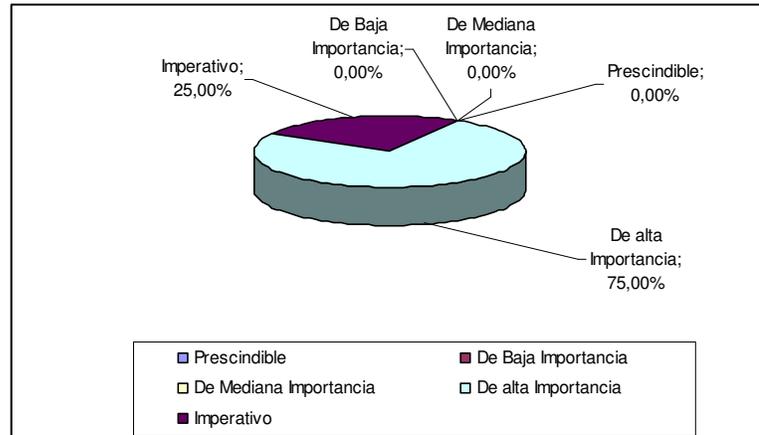


Gráfico 10.10: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Facilidad de Navegación en la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **funcionalidades mínimas de la aplicación *Webmail***, los evaluadores consideraron que el 36,36% de las recomendaciones contenidas en la pauta eran imperativas en una aplicación *Webmail* usable valorándolas con un promedio de 4, el 36,36% de las recomendaciones fueron consideradas de alta importancia, y el 27,28% fueron consideradas de mediana importancia (Ver gráfico 10.11). Las recomendaciones con menor valoración fueron:

1. La aplicación *Webmail* deberá permitir imprimir los mensajes recibidos y enviados.
2. El editor de mensajes de la aplicación *Webmail* deberá incluir un corrector ortográfico.
3. La aplicación *Webmail* deberá permitir la autocompletación de los nombres de un contacto al que se le desea enviar un mensaje.

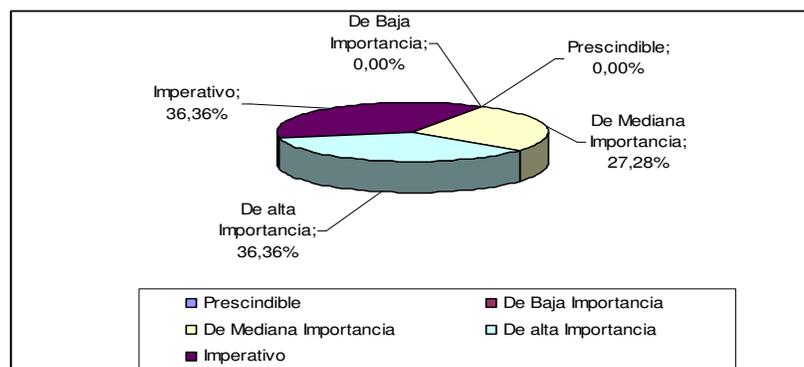


Gráfico 10.11: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Funcionalidades Mínimas de la Aplicación *Webmail*.

Además, se les aplicó un cuestionario compuesto de las siguientes preguntas:

1. ¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones *Webmail* usables formulada es de utilidad?
2. ¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones *Webmail* usables formulada es lo suficientemente completa?
3. ¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones *Webmail* usables formulada es clara? ¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones *Webmail* usables formulada es clara?

Las respuestas a las preguntas se detallan en la tabla 10.14.

PREGUNTA	RESPUESTA EVALUADOR 1	RESPUESTA EVALUADOR 2	RESPUESTA EVALUADOR 3
¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones <i>Webmail</i> usables formulada es de utilidad?	SI	SI	SI
¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones <i>Webmail</i> usables formulada es lo suficientemente completa?	SI, pero podría ser mejorada	SI	SI, pero podrían agregarse nuevos elementos
¿Considera que la pauta para evaluar Aplicaciones <i>Webmail</i> usables formulada es clara?	SI, en general pero existen algunos elementos que no quedan tan claros.	SI	SI, en general pero hay elementos que se deben precisar más

Tabla 10.14: Respuestas Cuestionario Validación Pauta de Usabilidad.

Por otra parte, se entrevistó a un grupo de 6 usuarios avanzados en este tipo de aplicaciones, a los que se les mostró la pauta de usabilidad y se les pidió que dieran su opinión acerca de si consideraban útiles o no los factores mencionados para mejorar la experiencia de uso. Los resultados obtenidos se muestran a continuación:

En relación al principio: **visibilidad y *feedback* al usuario de la aplicación *Webmail***, el 78,57% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes, el 7,14% de las recomendaciones fueron consideradas útiles e importantes por menos de la mitad de los usuarios y el 14,29% de las recomendaciones fueron consideradas por todos los usuarios como inútiles (Ver gráfico 10.12).

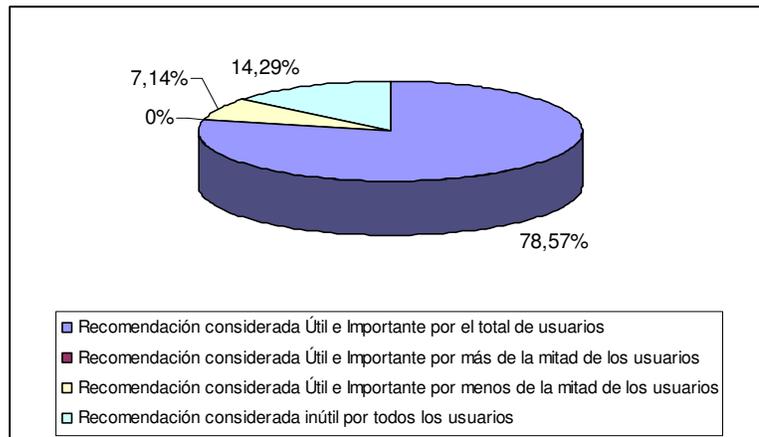


Gráfico 10.12: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Visibilidad y Feedback al Usuario de la Aplicación Webmail.

Dentro de las recomendaciones consideradas por todos los usuarios como inútiles para mejorar la experiencia de uso se encuentran:

1. La aplicación *Webmail* deberá siempre indicarle al usuario en que sección se encuentra ubicado a través de una adecuada estructura de navegación.
2. La aplicación *Webmail* debe proporcionar al usuario correos electrónicos con información importante (actualizaciones, novedades, etc.) cada vez que sea necesario.

En relación al principio: **coincidencia entre la aplicación *Webmail* y los sistemas de mensajería existentes en el mundo real**, el 100% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes.

En relación al principio: **control del usuario sobre la aplicación *Webmail***, el 50% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes, el 33,33% de las recomendaciones fueron consideradas útiles e importantes por más de la mitad de los usuarios y el 16,67% de las recomendaciones fueron consideradas útiles e importantes por menos de la mitad de los usuarios (Ver gráfico 10.13).

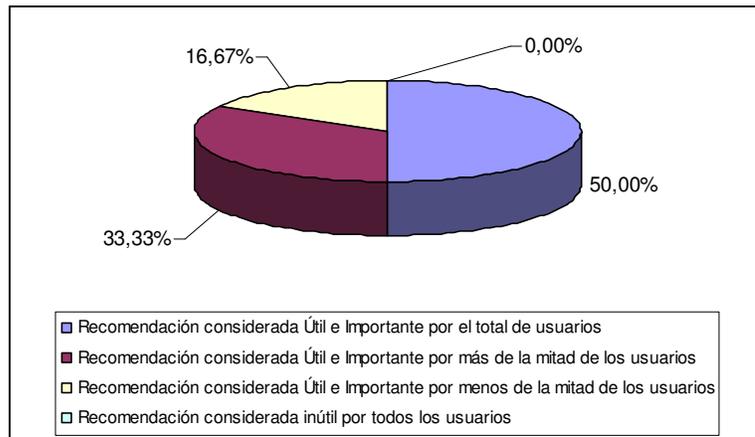


Gráfico 10.13: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Control del Usuario sobre la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **cumplimiento de estándares y consistencia de la aplicación *Webmail***, el 68,75% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes, el 6,25% de las recomendaciones fueron consideradas útiles e importantes por más de la mitad de los usuarios y el 25% de las recomendaciones fueron consideradas útiles e importantes por menos de la mitad de los usuarios (Ver gráfico 10.14).

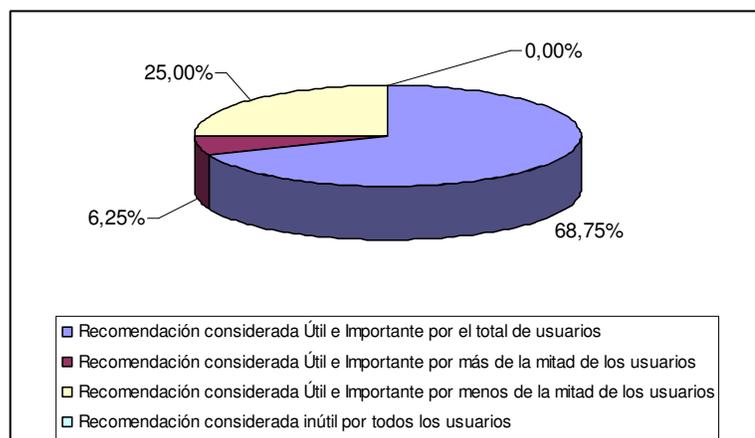
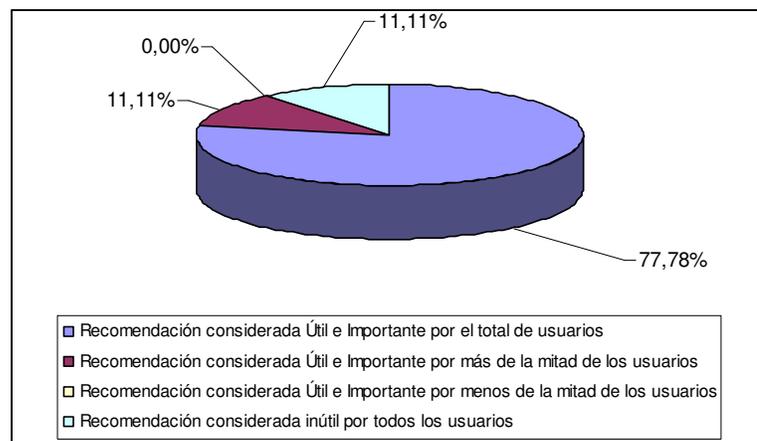


Gráfico 10.14: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Cumplimiento de Estándares y Consistencia de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **acciones preventivas de la aplicación *Webmail* frente a errores**, el 100% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes.

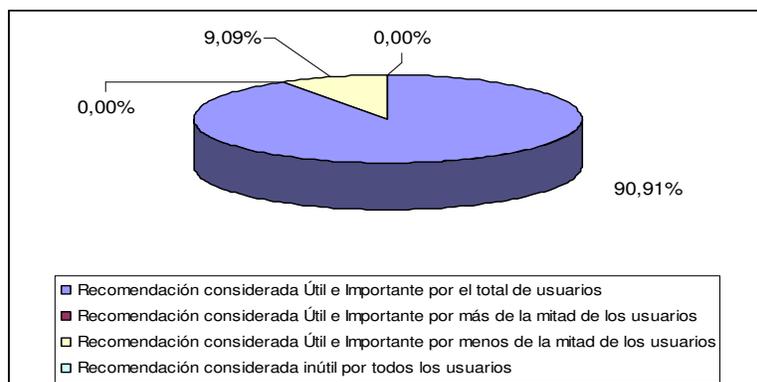
En relación al principio: **facilidad de recordar la forma de uso de la aplicación *Webmail***, el 100% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes.

En relación al principio: **flexibilidad y eficiencia de uso de la aplicación *Webmail***, el 77,78% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes, el 11,11% de las recomendaciones fueron consideradas por más de la mitad de los usuarios útiles e importantes y el 11,11% de las recomendaciones fueron consideradas por todos los usuarios como inútiles (Ver gráfico 10.15).



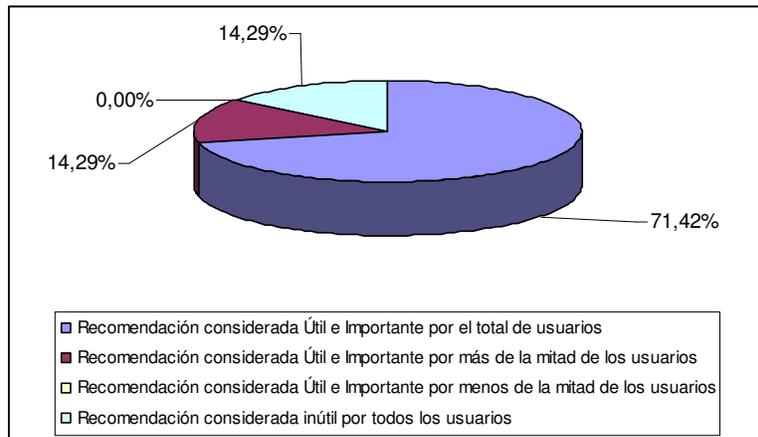
10.15: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Flexibilidad y Eficiencia de Uso de la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **diseño minimalista y estético de la aplicación *Webmail***, el 90,91% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes y el 9,09% de las recomendaciones fueron consideradas por menos de la mitad de los usuarios útiles e importantes (Ver gráfico 10.16).



10.16: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el principio Diseño Minimalista y Estético de la Aplicación *Webmail*.

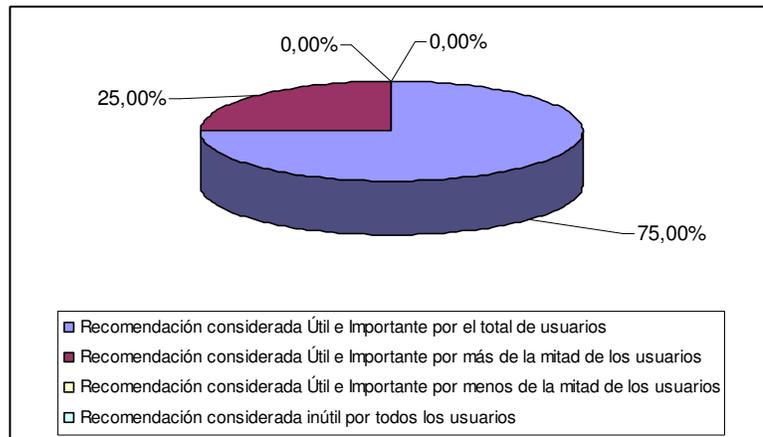
En relación al principio: **ayuda de la aplicación *Webmail* a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores**, el 71,42% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes, el 14,29% de las recomendaciones fueron consideradas por más de la mitad de los usuarios útiles e importantes y el 14,29% de las recomendaciones fueron consideradas por todos los usuarios inútiles (Ver gráfico 10.17).



10.17: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Ayuda de la Aplicación *Webmail* a los Usuarios a Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.

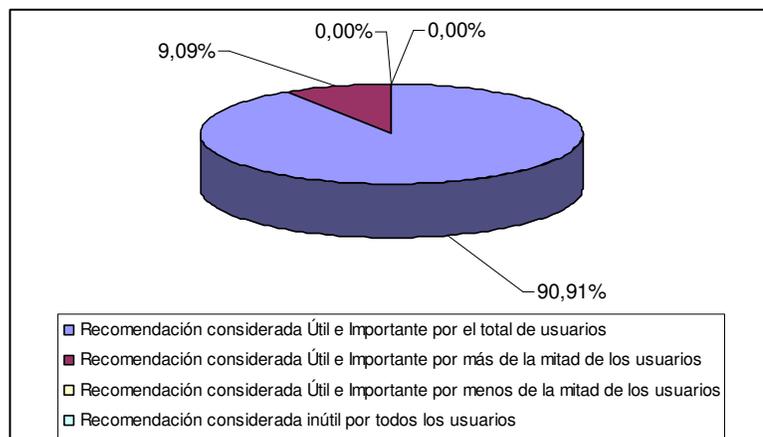
En relación al principio: **ayuda e información de la aplicación *Webmail***, el 100% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes.

En relación al principio: **facilidad de navegación en la aplicación *Webmail***, el 75% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes y el 25% de las recomendaciones fueron consideradas por más de la mitad los usuarios útiles e importantes (Ver gráfico 10.18).



10.18: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Facilidad de Navegación en la Aplicación *Webmail*.

En relación al principio: **funcionalidades mínimas de la aplicación *Webmail***, el 90,91% de las recomendaciones asociadas a dicho principio en la pauta fueron consideradas por todos los usuarios útiles e importantes y el 9,09% de las recomendaciones fueron consideradas por más de la mitad los usuarios útiles e importantes (Ver gráfico 10.19).



10.19: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones para el Principio Funcionalidades Mínimas de la Aplicación *Webmail*

10.3 MODIFICACIONES A LA PAUTA DE USABILIDAD PROPUESTA

Luego, de realizar la validación de la pauta, se ha detectado que en el caso de los profesionales del área, de un total de 101 recomendaciones, un 40,59% fueron consideradas imperativas, un 46,53% fueron consideradas de alta importancia, un 12,87% de mediana importancia y 0% fueron consideradas de baja importancia o prescindibles (Ver gráfico 10.20).

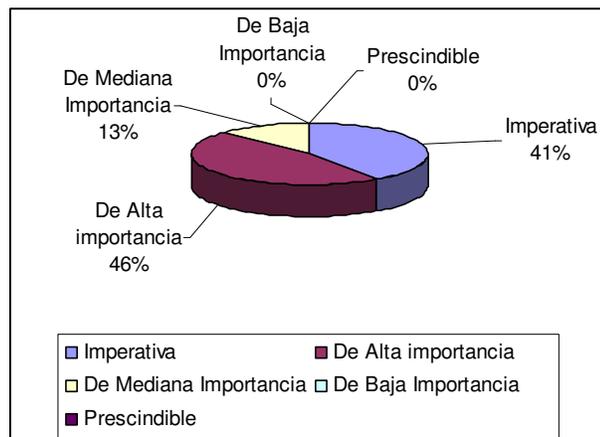


Gráfico 10.20: Distribución Porcentual de Prioridad de Recomendaciones en la Pauta de Usabilidad.

Por otra parte, todos los profesionales consideraron que la pauta era de utilidad, que era lo suficientemente completa, aunque dos de ellos consideraron que podía ser mejorada agregando nuevas recomendaciones y que era clara, aunque dos de ellos sugirieron que las recomendaciones se podrían precisar más.

En el caso de los usuarios representativos, de un total de 101 recomendaciones el 82,18% fueron consideradas útiles e importantes por todos los participantes, un 6,93% de ellas fueron consideradas útiles e importantes por más de la mitad de los usuarios, un 6,93% de ellas fueron consideradas útiles e importantes por menos de la mitad de los participantes y un 3,96% de las recomendaciones fueron consideradas sin importancia por todos los participantes (ver gráfico 10.21). Dentro de las recomendaciones consideradas sin importancia se encuentran:

1. La aplicación *Webmail* deberá siempre indicarle al usuario en que sección se encuentra ubicado a través de una adecuada estructura de navegación. Los usuarios consideraron que esto no era tan importante porque en general las aplicaciones de correo electrónico tienen una zona de menú de navegación y una zona donde se despliega cada página y los niveles de navegabilidad son pocos.
2. La aplicación *Webmail* debe proporcionar al usuario correos electrónicos con información importante (actualizaciones, novedades, etc.) cada vez que sea necesario. Los usuarios consideraron que esta información debe estar disponible en el sitio Web de la aplicación de forma que el usuario la vea cuando inicie una sesión.
3. La aplicación *Webmail* deberá permitir crear un contacto y dejarlo incompleto guardando los cambios, para completar el resto de los datos en forma posterior. Los usuarios consideraron que esta recomendación no era tan importante ya que una aplicación *Webmail* debe permitir agregar contactos en una libreta de direcciones, modificar sus datos, eliminarlos y buscarlos, y dentro de la opción agregar se da por supuesto que si al menos se completa el campo del nombre del contacto este quedará almacenado aunque el resto de los campos no se haya completado.

4. Los mensajes de error de la aplicación *Webmail* deberán proporcionar un contacto para la asistencia técnica correspondiente. Los usuarios consideraron que esta recomendación era inútil porque si aparece un mensaje de error lo que desean es una solución inmediata y no ser derivados a una persona o entidad, porque sería muy engorroso.

Considerando los resultados obtenidos la recomendación del punto 4 será eliminada y las del punto 1, 2 y 3 fueron reformuladas de la siguiente forma:

1. La aplicación *Webmail* deberá tener un menú de opciones que permita una adecuada estructura de navegación, identificando en una zona visible de la página, la función que se encuentra ejecutando en cada momento.
2. La aplicación *Webmail* debe proporcionar al usuario información importante (actualizaciones, novedades, etc.) en una zona claramente visible de la página de inicio.
3. La aplicación *Webmail* deberá permitir crear un contacto, y completar datos requeridos a través de la opción modificar datos de Contacto.

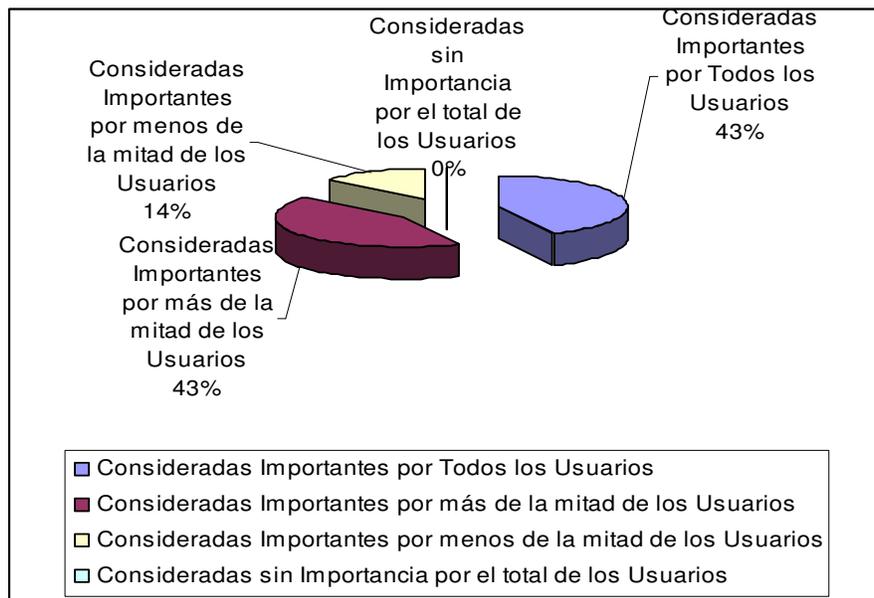


Gráfico 10.21: Distribución Porcentual de Recomendaciones consideradas Importantes o sin Importancia por los Usuarios.

11. CONCLUSIONES

Una vez finalizado el presente informe se puede concluir que en relación a las actividades formuladas para la investigación propuesta, se ha conseguido plantear el problema detectado en el ámbito de las aplicaciones de correo *Webmail*, proponer una solución al problema, especificando además el objetivo general y los objetivos específicos que se pretenden alcanzar, los que se describieron de manera que pueda ser verificado su cumplimiento. Además, se ha buscado, recopilado, revisado y seleccionado la bibliografía y todos aquellos documentos pertinentes y útiles para la elaboración del marco teórico.

En relación al concepto de usabilidad, se ha determinado que es complejo y que se compone de múltiples dimensiones o características las que deben ser abordadas desde diferentes perspectivas, y medidas mediante diversos métodos de evaluación, con este propósito se decidió aplicar una inspección y una prueba de usabilidad de forma complementaria, en las aplicaciones *Webmail* para así detectar la mayor cantidad de problemas posibles, de diversos grados de severidad, tipo y recurrencia.

Al realizar las evaluaciones heurísticas sobre las aplicaciones seleccionadas siguiendo un protocolo establecido, los resultados obtenidos señalan que si bien lo que más se enfatiza en el sitio de Google es la novedosa forma de presentar los mensajes que proporciona *Gmail*, este fue uno de los problemas de usabilidad detectados por los evaluadores, el que dice relación con el no cumplimiento por parte de la aplicación de estándares y convenciones. Esta diferencia con otras aplicaciones de correo electrónico existentes pueden aumentar el tiempo de aprendizaje de los usuarios y conducir a errores innecesarios, por lo cual se debe asegurar que estas mejoras son realmente beneficiosas como para compensar el esfuerzo asociado al re-aprendizaje. Otra de las áreas problemáticas detectadas es la falta de visibilidad del sistema, lo que se confirma también en las pruebas de usuario, básicamente porque en muchas acciones realizadas por el usuario, el sistema no entrega retroalimentación acerca de lo que está haciendo en un tiempo considerado razonable. Finalmente, la ayuda y documentación es otra área que presenta problemas básicamente por la forma en que se encuentra organizada y su extensión, lo que hace que sea difícil de leer y entender.

En el caso de *Windows Live Hotmail* los principales problemas detectados dicen relación con que el sistema no mantiene al usuario informado sobre lo que esta ocurriendo en cada momento, con la falta de conceptos familiares al contexto de la mensajería, con la falta de cumplimiento de convenciones y estándares existentes en otras aplicaciones *Webmail*, con la falta de prevención de errores, con la falta de instrucciones visibles y fácilmente accesibles al usuario, con el exceso de información irrelevante o innecesaria, y la falta de ayuda al usuario para reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores. Otro tipo de problemas tales como la falta de flexibilidad y eficiencia en el uso y la libertad y control del usuario fueron considerados de menor prioridad; y problemas asociados a documentación

clara y fácil de encontrar no fueron considerados. Entre los aspectos positivos que se destacan se encuentra la flexibilidad que posee la interfaz, lo que permite que el uso sea más eficiente y su diseño estético y minimalista.

En el caso de *Outlook Web Access* los principales problemas de usabilidad detectados dicen relación con que el sistema no mantiene al usuario informado sobre lo que está ocurriendo en cada momento, con la falta de cumplimiento de convenciones y estándares existentes en otras aplicaciones *Webmail*, con la prevención de errores, con que las instrucciones para el uso de la aplicación no se encuentran siempre visibles o son fácilmente accesibles y con la falta de aceleradores que permitan hacer más rápida la interacción de un usuario experto. Otro tipo de problemas relacionados con la falta de coincidencia entre la aplicación y el mundo real, la falta de libertad y control del usuario, la ausencia de un diseño estético y minimalista y la falta de documentación clara y fácil de buscar fueron considerados de menor prioridad. Entre los aspectos positivos que se destacan se encuentran el uso de metáforas intuitivas, una ayuda bien organizada, un diseño equilibrado y un potente mecanismo de búsqueda de mensajes.

También se han aplicado las pruebas de usabilidad piloto sobre las tres aplicaciones *Webmail* seleccionadas para verificar que todo funciona de acuerdo a lo planificado y todos (Evaluador y Participante) conocen sus roles y tareas y las cumplen a la perfección. Al finalizar la aplicación de las pruebas, se ha hecho un pequeño análisis para determinar si es necesario hacer modificaciones al protocolo de la prueba o a los materiales utilizados. Se ha concluido, que deben ser modificados, el cuestionario pre-test eliminando algunas preguntas demasiado técnicas para cierto tipo de usuario, tales como la velocidad de conexión a Internet y el tipo de conexión, las que en realidad no aportan información relevante al estudio, ya que las pruebas de usabilidad serán todas realizadas en un contexto de uso controlado, el laboratorio de usabilidad de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, cuya velocidad y tipo de conexión a Internet es conocida e igual para todos los participantes. Finalmente, al realizar la primera prueba piloto sobre la aplicación *Gmail* se decidió modificar el cuestionario post-test reformulando algunas preguntas e incluyendo nuevas con el objeto de obtener mayor información acerca de la experiencia de uso del usuario con la aplicación evaluada, además se decidió disminuir el número de respuestas posibles a cada pregunta planteada de 7 a 5, en las pruebas posteriores, con el propósito de obtener respuestas más específicas.

Finalmente se han realizado las pruebas de usuario definitivas sobre las aplicaciones *Webmail Gmail* y *Windows Live Hotmail*, y *Outlook Web Access*, elaborando el conjunto de tareas de acuerdo a los problemas detectados en las evaluaciones heurísticas. En general, se puede apreciar que el tipo de errores en que incurren los usuarios están relacionados con los problemas de usabilidad detectados por los evaluadores en la inspección heurística.

Los grados de usabilidad de cada una de las aplicaciones evaluadas en función de los 4 atributos seleccionados: facilidad de aprendizaje, eficiencia de uso, eficacia y satisfacción del usuario fueron determinados; obteniendo que *Gmail* cumple en un 100% con las metas de usabilidad establecidas en el atributo facilidad de aprendizaje, a diferencia de *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* que cumplen con un 66.67% con las metas establecidas

previamente. En relación a la eficiencia de uso, si bien *Gmail* tiene el porcentaje más alto de cumplimiento, en comparación a la meta de usabilidad previamente establecida, con un 85.71%, la diferencia con *Windows Live Hotmail* y *Outlook Web Access* no es muy significativa, ya que varían en un 1.09% y un 2.38% respectivamente. En cuanto al atributo de efectividad las tres aplicaciones evaluadas cumplen en un 100% con las metas de usabilidad establecidas. Finalmente, en relación a la satisfacción de uso, claramente *Gmail* es la aplicación que presenta un porcentaje de logro de las metas de usabilidad establecidas más alto (50%), en comparación con *Windows Live Hotmail* con un 33,33%, y *Outlook Web Access* con un 16,66%.

En conclusión, se puede señalar que la aplicación evaluada que tiene el más alto grado de usabilidad de acuerdo a los atributos medidos es *Gmail* (pública), seguida de *Windows Live Hotmail*, y la de menor grado de usabilidad sería la aplicación privada *Outlook Web Access*. Por lo tanto se puede afirmar que para esta muestra de *Webmail* públicos y privados evaluados y con este grupo de usuarios si existen diferencias en los grados de usabilidad entre las aplicaciones. En cuanto, a las hipótesis formuladas si bien este es un estudio descriptivo y fueron formuladas como afirmaciones más bien generales se puede indicar que se cumple la hipótesis número 1 que establece que los *Webmail* públicos evaluados poseen un mayor grado de usabilidad, la hipótesis número 2 que señala que los *Webmail* privados evaluados poseen un menor grado de usabilidad, no cumpliéndose la hipótesis 3 que establecía que las diferencias entre las medidas de usabilidad de los *Webmail* públicos y privados evaluados eran significativas.

Finalmente utilizando como base las evaluaciones heurísticas realizadas, con los problemas de usabilidad detectados y los elementos positivos de las aplicaciones evaluadas, junto con las pruebas de usabilidad de usuario, se ha elaborado una pauta de usabilidad basada en los siguientes 12 principios:

1. Visibilidad y Feedback al usuario de la Aplicación *Webmail*.
2. Coincidencia entre la Aplicación *Webmail* y los sistemas de mensajería existentes en el mundo real.
3. Control del Usuario sobre la Aplicación *Webmail*.
4. Cumplimiento de Estándares y consistencia de la Aplicación *Webmail*.
5. Acciones preventivas de la Aplicación *Webmail* frente a errores.
6. Facilidad de recordar la forma de uso de la Aplicación *Webmail*.
7. Flexibilidad y Eficiencia de Uso de la Aplicación *Webmail*.
8. Diseño Minimalista y Estético de la Aplicación *Webmail*.
9. Ayuda de la Aplicación *Webmail* a los usuarios a Reconocer, Diagnosticar y Recuperarse de Errores.
10. Ayuda e Información de la Aplicación *Webmail*.
11. Facilidad de Navegación en la Aplicación *Webmail*.
12. Funcionalidades Mínimas de la Aplicación *Webmail*.

Para cada uno de ellos se formuló un conjunto de lineamientos o recomendaciones que permitieran desarrollar nuevas aplicaciones *Webmail*, y además evaluar el cumplimiento de cada principio en cualquier aplicación *Webmail*

ya existente, con el objeto de verificar su facilidad de uso. Esta pauta fue validada por tres expertos en usabilidad y tres usuarios avanzados en aplicaciones *Webmail*. En general la evaluación fue positiva, considerando que la pauta era de utilidad, completa y clara.

En definitiva, se ha logrado cumplir con el objetivo general que consistía en realizar un estudio descriptivo de la usabilidad en aplicaciones *Webmail* tanto públicas (de uso masivo) como privadas (de uso institucional) para elaborar una pauta que permita evaluarlas y guiar su diseño y desarrollo. En cuanto a los objetivos específicos, éstos han sido cumplidos en su totalidad.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Shneiderman, B., Plaisant C. 2006. *Diseño De Interfaces De Usuario. Estrategias Para Una Interacción Persona-Computador Efectiva*. Pearson Educación, S.A. Madrid.
2. Beekman, G. 2005. *Introducción a la Informática*. Pearson Educación, S.A. Madrid.
3. Millen, D. 1999. *Remote Usability Evaluation: User Participation In The Design Of A Web-Based Email Service*. SIGGROUP Bull. 20, 1, Abril, 40-45. Disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/327556.327616>.
4. Anderson, R.; Bikson, T.; Law, S. & Mitchell, B. 1995. *Universal Access to Email - Feasibility and Social Implications*. RAND, CA. Disponible en: http://www.rand.org/pubs/monograph_reports/2005/MR650.pdf
5. Murray G & Constanzo, T. 1999 *Usability and the Web: An Overview*. Information Technology Services, National Library of Canada.
6. Dix, A; Finlay, J; Abowd, G ; and Beale, R. 1998. *Human-Computer Interaction*. Prentice Hall.
7. Nielsen, J. 1993. *Usability Engineering*. Academic Press Professional, Boston, MA.
8. Hassan, Y. 2006. *Factores Del Diseño Web Orientado A La Satisfacción Y No Frustración De Uso*. Revista Española de Documentación Científica. 29, 2, Abril-Junio, 239-257. Disponible en: <http://redc.cindoc.csic.es/index.php/red/article/view/291>.
9. O'Regan, G. 2002. *A Practical Approach to Software Quality*. Springer-Verlag. New-York.
10. ISO 9241-11. 1998. *Ergonomics Requirements For Office Work With Visual Display Terminals (VDTs)*. Part 11: *Guidance on usability*.
11. Bevan, N. 1997. *Quality In Use: Incorporating Human Factors Into The Software Engineering Lifecycle*. In: Proceedings of the Third IEEE International Software Engineering Standards Symposium and Forum ISESS'97, p169-179.
12. ISO/IEC 9126. 2001. *Software Engineering-Product Quality*. Part 1.
13. Preece, J. 1994. *Human Computer Interaction*. Addison-Wesley.
14. Bevan, N.; Kirakowsky, J.; Maissel, J. 1991. *What is Usability*. Proceedings of 4th International Conference on HCI (September).
15. Redish, J. 1995. *Are We Really Entering A Post-Usability Era?*. ACM sigdoc Asterik Journal of Computer Documentation, Vol.19 (1), pags, 18-24.
16. Quesenbery, W. 2001. *What Does Usability Mean: Looking Beyond "Ease For Use"*. Proceeding of the 48th Annual Conference, society for technical communication. Disponible en: <http://www.wqusability.com/articles/more-than-ease-of-use.html>
17. Ferré, X. 2000. *Principios Básicos de Usabilidad para Ingenieros de Software*. V Jornadas de Ingeniería del Software y Bases de Datos. Pp 39-46. 8-10 Nov. Valladolid, España.
18. ISO 13407. 1999. *User Centred Design process for Interactive Systems*.
19. Karat, J. 1997. *User-centered software evaluation methodologies*. In M. Helander, T.K.Landauer, P. Prabhu (Eds.) Handbook of human-computer interaction, 2nd ed. Elsevier Science.

20. Constantine, L., & Lockwood, L. 1999. *Software for Use: A Practical Guide to the Models and Methods of Usage-Centered Design*. ACM Press. New York, NY.
21. Nielsen, J. Molich, R. 1990. *Heuristic Evaluation Of User Interfaces*. Proceedings of the ACM CHI'90 Conference, pp. 249-256.
22. Wixon D.; Wilson C. 1997. *The Usability-Engineering Framework For Product Design And Evaluation*. Handbook of HCI, 2nd edition, Elsevier Science, p 653-688.
23. Nielsen, J. and R. Mack (1994). *Usability Inspection Methods*. New York, John Wiley & Sons.
24. Nielsen, J. 1994. *Heuristic evaluation*. In Nielsen, J. & Mack R.L. (Eds.) *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons, Inc. pp. 25-62.
25. Coutaz, J.; Salber, D.; Balbo, S. 1995. *Toward Automatic Evaluation Of Multimodal User Interface*. Laboratoire de Génie Informatique, IMAG- B.P. 53X, 38041 Grenoble Cedex.
26. Nielsen, J. 1992. *The Usability Engineering Life Cycle*. IEEE Computer 25,3 (March), 12–22.
27. Nielsen, J. 1992. *Finding Usability Problems Through Heuristic Evaluation*. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. CHI '92. ACM Press, New York, NY, 373-380. Disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/142750.142834>
28. Jeffries, R; Millar, J; Wharton, C; and Uyeda, K. 1991. *User Interface evaluation in the real world: A comparison of four techniques*. In *Proceedings Of The Conference On Human Factors In Computing Systems (New Orleans, LA, April)*, pp. 119-124. New York, NY: ACM Press.
29. Nielsen, J. 1995. *Usability Inspection Methods*. In *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems*. CHI '95. ACM Press, New York, NY, 377-378. Disponible en: <http://doi.acm.org/10.1145/223355.223730>
30. Lewis, C., Poison, P., Wharton, C., and Rieman, J. 1990. *Testing A Walkthrough Methodology For Theory-Based Design Of Walk-Up-And-Use Interfaces*. Proc. ACM CHI' 90 Conf. (Seattle, WA, April 1-5), 235-242.
31. Polson, P., Lewis, C., Rieman, J., & Wharton, C. 1992. *Cognitive Walkthroughs: A Method For Theory-Based Evaluation Of User Interfaces*. International Journal of Man-Machine Studies, 36,5, 741–773.
32. Wharton, C., Rieman, J., Lewis, C., & Poison, P. 1994. *The Cognitive Walkthrough Method: A Practitioner's Guide*. In Nielsen, J., and Mack, R. L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, 105–140.
33. Kahn, M. J., & Prail, A. 1994. *Formal Usability Inspections*. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, 141–172.
34. Bias, R. 1994. *The pluralistic usability walkthrough: Coordinated empathies*. In Nielsen, J., and Mack, R. L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, 65–78.
35. Riihiahho, S. 2000. *Experiences with usability evaluation methods. Licentiate's thesis. Helsinki University of Technology*.
36. Bell, B. 1992. *Using Programming Walkthroughs To Design A Visual Language*. Technical Report CU-CS-581-92 (Ph.D.Thesis), University of Colorado, Boulder, CO.

37. Wixon, D., Jones, S., Tse, L., & Casaday, G. 1994. *Inspections And Design Reviews: Framework, History, And Reflection*. In Nielsen, J., and Mack, R.L. (Eds.), *Usability Inspection Methods*, John Wiley & Sons, New York, 79–104.
38. Rubin, J. 1994. *Handbook of Usability Testing*. New York, NY. John Wiley and Sons, Inc.
39. Dumas, JS, & Redish, J. 1993. *A Practical Guide to Usability Testing*. Ablex, Norwood, NJ.
40. Kirakowski, J. 2000. *Questionnaires in Usability Engineering: A list of Frequently Asked Questions* (3rd ed.). Disponible en: <http://www.ucc.ie/hfrg/resources/qafq1.html>.
41. Gamberini, L. and E. Valentini (2003). "Web Usability Today: Theories, Approach and Methods." *Towards CyberPsychology: Mind, Cognitions and Society in the Internet Age*: 109-126.
42. Karat, C. 1994. *A Comparison Of User Interface Evaluation Methods*. In Nielsen, J. & Mack R.L. (Eds.) *Usability Inspection Methods*. John Wiley & Sons, Inc. pp. 203-234.
43. Karat, C., Campbell, R. & Fiegel, T. 1992. *Comparison Of Empirical Testing And Walkthrough Methods In User Interface Evaluation*. In *Proceedings of the ACM CHI'92 Conference on Human Factors in Computing Systems*. pp. 397-404.
44. Markoff, John. (2003). *Start Up Finds Technology Slump Works in its Favor*,
45. Prieto, A; Lloris, A; Torres, J. 2001. *Introducción a la Informática*. Mc Graw Hill.
46. Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. 1998. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Interamericana.
47. Danhke, G. 1989. *Investigación y Comunicación*. En Fernández, Collado & Danhke, G. *La comunicación Humana: Ciencia Social*. Mc Graw Hill. México.
48. Kerlinger, F. 1975. *Investigación del comportamiento: técnica y metodología*. En Hernández, R.; Fernández, C.; Baptista, P. 1998. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill Interamericana.

ANEXO A: DOCUMENTOS EVALUACIÓN HEURÍSTICA

EVALUACIÓN HEURÍSTICA

Estimado evaluador, la presente evaluación heurística tiene por objeto detectar problemas de usabilidad en una aplicación de correo electrónico *Web* (en adelante denominado *Webmail*).

1. PROPÓSITO DEL PRODUCTO A EVALUAR

El correo electrónico es una herramienta cuyo propósito es permitir la comunicación asíncrona entre personas para el intercambio de mensajes y documentos a través de una red. Cada usuario que posee una cuenta de correo electrónico dispone de una dirección única que lo identifica y un área de almacenamiento para sus mensajes denominada buzón de correo. En particular, un *Webmail* es una aplicación que permite a un usuario con conexión a Internet, acceder a su cuenta de correo electrónico, a través de un sitio Web desarrollado para ese efecto usando un navegador *Web* o *Browser*.

2. PRODUCTOS A EVALUAR

A continuación se listan los productos específicos a evaluar:

1. *GMail*: aplicación de correo electrónico Web gratuito, proporcionado por *Google*, que permite enviar, recibir y administrar mensajes y documentos adjuntos.
2. *Windows Live Hotmail*: aplicación de correo electrónico Web gratuito, proporcionado por *Microsoft Corporation*, que permite enviar, recibir y administrar mensajes y documentos adjuntos.
3. *Outlook Web Access*: aplicación de correo electrónico Web comercial de *Microsoft Corporation*, que permite enviar, recibir y administrar mensajes y documentos adjuntos.

4. HEURÍSTICAS A UTILIZAR

Durante la evaluación se utilizarán los 10 principios de usabilidad (heurísticos) propuestos por Nielsen:

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Visibilidad del sistema	La aplicación <i>Webmail</i> debe mantener informados a los usuarios de lo que ocurre en cada momento, mediante una retroalimentación apropiada en un tiempo razonable.

PRINCIPIO	DESCRIPCIÓN
Coincidencia entre el sistema y el mundo real	La aplicación <i>Webmail</i> debe hablar el lenguaje del usuario, con palabras, frases y conceptos que le sean familiares en el contexto de la mensajería, siguiendo las convenciones del mundo real haciendo que la información aparezca en orden lógico y natural.
Libertad y control del usuario	Si los usuarios seleccionan funciones de la aplicación <i>Webmail</i> por error, esta les debe presentar una salida de emergencia claramente marcada para abandonar el estado no deseado, sin tener que pasar por un diálogo extendido. Además soporta el deshacer y el rehacer.
Consistencia y estándares	Los usuarios de la aplicación <i>Webmail</i> no deberían cuestionarse si las diversas palabras o acciones presentes en la aplicación <i>Webmail</i> significan la misma cosa. La aplicación <i>webmail</i> deberá seguir las convenciones existentes.
Prevención de errores	La aplicación <i>Webmail</i> más que buenos mensajes de error debe poseer un diseño cuidadoso que evite que un problema ocurra (advertencias).
Reconocer más que recordar	La aplicación <i>Webmail</i> debe hacer que los objetos, acciones, y opciones sean visibles para el usuario, el que no debe tener que recordar la información de una parte del diálogo a otra. Las instrucciones para el uso de la aplicación <i>Webmail</i> deben ser visibles o fácilmente accesibles siempre que sea necesario.
Flexibilidad y eficiencia de uso	La aplicación <i>Webmail</i> debe contar con aceleradores no vistos por un usuario principiante que permitan hacer más rápida la interacción de un usuario experto. La aplicación <i>Webmail</i> debe permitir que los usuarios adapten acciones frecuentes.
Diseño minimalista y estético	Los diálogos presentes en la aplicación <i>Webmail</i> no contienen información irrelevante o raramente necesaria. (Cada unidad adicional de información en un diálogo compite con las unidades relevantes de información y disminuye su visibilidad relativa).
Ayuda al usuario a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores	Los mensajes de error presentes en la aplicación <i>Webmail</i> deben ser expresados en lenguaje plano (sin códigos), indicando el problema de forma precisa, y sugiriendo una solución constructiva.
Ayuda y documentación	La aplicación <i>Webmail</i> debe proporcionar ayuda y documentación. Si dispone de ésta documentación esta debe ser fácil de buscar, estar centrada en la tarea del usuario, enumerar los pasos concretos que se deben realizar, y no ser demasiado extensa.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

PASO 1: Cada evaluador de forma individual inspeccionará la interfaz del producto a evaluar basándose en las heurísticas de Nielsen, registrando de la manera más clara posible el problema de usabilidad detectado.

PASO 2: Una vez que todos los evaluadores hayan realizado su evaluación individual, estas serán enviadas a la persona encargada de reunir los problemas detectados en una lista única de problemas de usabilidad agrupados de acuerdo al principio de usabilidad que infringen al correo electrónico (l.griffiths.m@gmail.com).

PASO 3: La lista de problemas de usabilidad obtenida en el paso previo será entregado a cada evaluador, para estimar su severidad y la frecuencia con la que aparece. Se utilizarán las siguientes tablas para determinar el grado de severidad de cada problema y su frecuencia de aparición respectivamente.

ESCALA DE SEVERIDAD		
NOTA	SEVERIDAD	PRIORIDAD
0	No es un problema de usabilidad	
1	Problema “Cosmético”- No necesita ser resuelto a menos que se disponga de tiempo extra en el proyecto	
2	Problema de usabilidad menor-arreglarlo tiene baja prioridad	Baja
3	Problema de usabilidad mayor-es importante arreglarlo se le debe dar alta prioridad	Alta
4	Problema de usabilidad catastrófico-es imperativo arreglarlo antes de que el producto sea liberado	Imperativo
ESCALA DE FRECUENCIA		
NOTA	SEVERIDAD	FRECUENCIA
0	No es un problema de usabilidad	<1%
1	Problema “Cosmético”	1-10%
2	Problema de usabilidad menor	11-50%
3	Problema de usabilidad mayor	51-89%
4	Problema de usabilidad catastrófico	>90%

PASO 4: Una vez que todos los evaluadores hayan realizado la valoración de cada problema de acuerdo a su severidad y frecuencia de aparición, estas serán enviadas a la persona encargada de reunir los problemas detectados para que los ordene de mayor a menor severidad.

¡¡ GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!!

ANEXO B: DOCUMENTOS PRUEBA DE USABILIDAD

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

YO _____ ACEPTO a participar en una prueba de usabilidad supervisada por _____, el día __/__/____, en el Laboratorio de Usabilidad de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Entiendo y estoy de acuerdo con las condiciones mencionadas en adelante. Entiendo que el experimento se hace sólo para evaluar un sistema software, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos. Entiendo que los resultados del experimento se utilizaran sólo para propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada. Entiendo que puedo comunicar al supervisor del experimento, en cualquier momento, mi malestar, molestia o inconformidad. Entiendo que puedo abandonar el experimento y el laboratorio en cualquier momento.

Firma

CUESTIONARIO PRE-TEST

I INFORMACIÓN PERSONAL DEL PARTICIPANTE

1. ¿Tiene cuenta *GMail*? Si No
2. ¿Que edad tiene? _____
3. ¿Cuál es su sexo? MASCULINO FEMENINO
4. ¿Cuál es su ocupación? _____
5. ¿Tiene experiencia previa en pruebas de este tipo? Si No
6. ¿Qué nivel de estudios posee?
 - a. Enseñanza media completa
 - b. Técnico
 - c. Universitario
 - d. Otro (especificar) _____

II INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET

1. ¿Con qué frecuencia se conecta usted a Internet?
 - a. Todos los días
 - b. 2 o 3 veces por semana
 - c. Una vez al mes
 - d. Nunca
2. ¿Cómo aprendió a usar Internet?
 - a. Autoaprendizaje
 - b. Cursos de computación
 - c. Por medio de la enseñanza de amigos o familiares
 - d. Otros medios (especificar) _____
3. De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?
 - a. Usuario nivel básico
 - b. Usuario nivel medio
 - c. Usuario nivel avanzado
4. ¿En que lugar se conecta a Internet habitualmente?
 - a. Casa
 - b. Trabajo
 - c. Lugar de estudio
 - d. Otro (especificar) _____

5. ¿Que servicios de Internet utiliza con frecuencia? (puede seleccionar más de una opción)

- a. E-mail
- b. Chats
- c. Sitios o páginas en WWW
- d. Descargas
- e. Otros (especificar)

III INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPAMIENTO

1. ¿Cuál es la velocidad de acceso a Internet en el lugar donde habitualmente se conecta?

- a. Igual o menor que 128 Kbps.
- b. Entre 128 Kbps y 512 Kbps.
- c. Entre 512 Kbps y 1 MB.
- d. Mayor a 1 MB.
- e. No sé.

2. ¿Cuál es el sistema operativo que usa habitualmente?

- a. Microsoft Windows.
- b. Linux/Unix
- c. Apple Mac Os/X
- d. No sé.
- e. Otro (especificar) _____

3. ¿Cuál es el navegador Web que utiliza habitualmente?

- a. Mozilla Firefox
- b. Internet Explorer
- c. Opera
- d. No sé.
- e. Otro (especificar) _____

4. ¿De qué tipo de línea dispone en el lugar habitual de conexión a Internet? (Marque solo una opción)

- a. ADSL
- b. Conexión telefónica
- c. Conexión inalámbrica
- d. No sé.
- e. Otra (especificar) _____

CUESTIONARIO POST-TEST

Para cada una de las siguientes preguntas, marque la nota más apropiada, en una escala de 1 a 7. En cada pregunta el cuadro presenta el significado de la nota máxima y mínima.

1	Encontrar información específica de uso en esta aplicación de correo electrónico es:	Muy fácil	7 6 5 4 3 2 1	Muy difícil
2	La función de búsqueda de mensajes que proporciona esta aplicación de correo electrónico es:	Muy buena	7 6 5 4 3 2 1	Muy pobre
3	La apariencia de la aplicación de correo electrónico (colores y gráfica) es:	Muy buena	7 6 5 4 3 2 1	Muy pobre
4	El producto se preocupa de mi satisfacción como usuario:	Si, Mucho.	7 6 5 4 3 2 1	No, para nada.
5	¿Cuán relevante es la funcionalidad entregada por la aplicación de correo electrónico?	Muy relevante	7 6 5 4 3 2 1	Para nada relevante
6	Esta aplicación de correo electrónico es:	Muy útil	7 6 5 4 3 2 1	Inútil
7	¿Estaría dispuesto a usar nuevamente esta aplicación de correo electrónico?	Definitivamente	7 6 5 4 3 2 1	Nunca
8	En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes, esta es:	Mucho Mejor	7 6 5 4 3 2 1	Mucho Peor

ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

YO _____ ACEPTO a participar en una prueba de usabilidad supervisada por _____, el día ___/___/____, en el Laboratorio de Usabilidad de la Escuela de Ingeniería Informática de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Entiendo y estoy de acuerdo con las condiciones mencionadas en adelante.

Entiendo que el experimento se hace sólo para evaluar un sistema software, NO mis capacidades/habilidades/conocimientos.

Entiendo que los resultados del experimento se utilizaran sólo para propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada.

Entiendo que puedo comunicar al supervisor del experimento, en cualquier momento, mi malestar, molestia o inconformidad. Entiendo que puedo abandonar el experimento y el laboratorio en cualquier momento.

Firma

CUESTIONARIO PRE-TEST

I INFORMACIÓN PERSONAL DEL PARTICIPANTE

1. ¿Tiene cuenta en la aplicación Webmail (*GMail/Windows Live Hotmail/Outlook Web Access*) a Evaluar?
Si No
2. ¿Que edad tiene? _____
3. ¿Cuál es su sexo? MASCULINO FEMENINO
4. ¿Cuál es su ocupación? _____
5. ¿Tiene experiencia previa en pruebas de este tipo? Si No
6. ¿Qué nivel de estudios posee?
 - a. Enseñanza media completa
 - b. Técnico
 - c. Universitario
 - d. Otro (especificar) _____

II INFORMACIÓN SOBRE USO DE INTERNET

1. ¿Con qué frecuencia se conecta usted a Internet?
 - a. Todos los días
 - b. 2 o 3 veces por semana
 - c. Una vez al mes
 - d. Nunca
2. ¿Cómo aprendió a usar Internet?
 - a. Autoaprendizaje
 - b. Cursos de computación
 - c. Por medio de la enseñanza de amigos o familiares
 - d. Otros medios (especificar) _____
3. De acuerdo a su experiencia en el uso de Internet ¿En que categoría se identifica?
 - a. Usuario nivel básico
 - b. Usuario nivel medio
 - c. Usuario nivel avanzado

4. ¿En que lugar se conecta a Internet habitualmente?

- a. Casa
- b. Trabajo
- c. Lugar de estudio
- d. Otro (especificar) _____

5. ¿Que servicios de Internet utiliza con frecuencia? (puede seleccionar más de una opción)

- a. E-mail
- b. Chats
- c. Sitios o páginas en WWW
- d. Descargas
- e. Otros (especificar)

CUESTIONARIO POST-TEST

Para cada una de las siguientes preguntas, marque la nota más apropiada, en una escala de 1 a 5. En cada pregunta el cuadro presenta el significado de la nota máxima y mínima.

1	Aprender a usar esta aplicación <i>Webmail</i> fue:	Muy fácil	5 4 3 2 1	Muy difícil
2	Las funcionalidades ofrecidas por esta aplicación <i>Webmail</i> son:	Muy útiles	5 4 3 2 1	Muy Inútiles
3	La apariencia de esta aplicación <i>Webmail</i> en términos de colores, gráfica, tipo y tamaño de letra es:	Muy agradable	5 4 3 2 1	Muy desagradable
4	La organización y estructura de los menús de opciones de esta aplicación <i>Webmail</i> es:	Muy Clara	5 4 3 2 1	Muy Confusa
5	Esta aplicación <i>Webmail</i> presenta en sus diversas páginas elementos que distraen su atención y lo confunden al intentar realizar las tareas solicitadas :	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
6	La navegación a través de la aplicación de correo electrónico es:	Muy simple	5 4 3 2 1	Muy Compleja
7	Los conceptos, términos e imágenes utilizadas en la aplicación <i>Webmail</i> es representativa de la función que cumplen:	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
8	El uso de la terminología, conceptos e imágenes a través de la aplicación <i>Webmail</i> es:	Muy consistente	5 4 3 2 1	Muy Inconsistente

9	Las opciones necesarias para realizar las tareas solicitadas en la aplicación <i>Webmail</i> eran visibles o fácilmente accesibles:	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
10	Cuando realizó alguna acción en la aplicación <i>Webmail</i> recibió retroalimentación en un tiempo razonable sobre si ésta había resultado exitosa o fallida:	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
11	Cuando ocurrió algún problema al tratar de realizar una acción en la aplicación <i>Webmail</i> los mensajes que ésta le proporciono para resolverlo fueron:	Muy útiles	5 4 3 2 1	Muy inútiles
12	Buscar y hallar información específica acerca de cómo usar las funcionalidades ofrecidas por la aplicación <i>Webmail</i> es:	Muy fácil	5 4 3 2 1	Muy difícil
13	Las indicaciones proporcionadas por la aplicación <i>Webmail</i> en aquellas tareas que requerían el ingreso de información fue:	Muy Clara	5 4 3 2 1	Muy Confusa
14	La ayuda proporcionada por la aplicación <i>Webmail</i> es clara, resumida y útil:	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
15	Cuando se ha seleccionado una opción por error la aplicación <i>Webmail</i> permite una salida claramente visible para cancelarla:	Siempre	5 4 3 2 1	Nunca
16	La aplicación <i>Webmail</i> ha sido diseñada de manera que el usuario no incurra en equivocaciones al intentar realizar las acciones que requiere :	Completamente de acuerdo	5 4 3 2 1	Completamente en desacuerdo
17	La aplicación <i>Webmail</i> es flexible y permite realizar las acciones requeridas siempre de forma eficiente y satisfactoria:	Completamente de acuerdo	5 4 3 2 1	Completamente en desacuerdo
18	Esta aplicación <i>Webmail</i> en general puede ser considerada un producto :	Excelente	5 4 3 2 1	Pésimo
19	En relación a otras aplicaciones de correo electrónico existentes y que Usted conoce, esta es:	Mucho Mejor	5 4 3 2 1	Mucho Peor

ANEXO C: LISTADOS DE TAREAS

INSTRUCCIONES TEST DE USABILIDAD *GMAIL*

Estimado(a) colaborador(a) a continuación Ud. participará en una prueba para evaluar el grado de usabilidad del correo electrónico *Web Gmail* de *Google*. Esta prueba tiene por objetivo detectar la existencia de problemas en el uso de algunas de las funcionalidades que brinda este correo electrónico a sus usuarios, en el marco de una investigación sobre la usabilidad en este tipo de servicios.

La prueba tiene 3 etapas:

1. En la primera etapa Ud. deberá completar un breve cuestionario con preguntas relativas a su experiencia y contexto habitual de uso de Internet.
2. En la segunda etapa se le proporcionarán un conjunto de tareas las que deberá tratar de realizar en el correo electrónico *Web Gmail*.
3. En la tercera etapa se le entregará otro breve cuestionario que tiene por objetivo obtener la impresión general que Ud. tuvo luego de su experiencia de uso del correo electrónico *Web Gmail*.

¡No se preocupe si comete algún error, es normal, no existen malos o buenos desempeños! ¡Recuerde que no lo estamos evaluando a Ud. sino al servicio de correo electrónico *GMail*!

Toda la información que Ud. nos proporciona es absolutamente confidencial y muy relevante para nuestro estudio, por lo cual le agradecemos su desinteresada cooperación.

SI TIENE ALGUNA DUDA DURANTE EL DESARROLLO DEL TEST, POR FAVOR CONTACTESE CON EL EVALUADOR.

LISTADO DE TAREAS

TAREA N° 1	<i>Obtenga una nueva cuenta de Correo electrónico Gmail desde el sitio Web correspondiente.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">➤ Abra el navegador de Internet que se encuentra disponible en su computador e introduzca la siguiente URL: http://www.gmail.com.➤ Registre una nueva cuenta de correo en <i>GMail</i>, siguiendo las instrucciones indicadas en la página correspondiente.

TAREA N° 2	<i>Ingrese a la cuenta de correo creada.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingrese a la cuenta de correo electrónico que acaba de crear, con su nombre de usuario y contraseña.

TAREA N° 3	<i>Agregue dos nuevos contacto de correo en la lista de contactos.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Agregue los contactos test.usability.2007@gmail.com y prueba.usabilidad.2007@gmail.com en su cuenta de correo electrónico.

TAREA N° 4	<i>Cree un nuevo grupo de contactos que contenga un conjunto de contactos existentes.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cree un nuevo grupo cuyo nombre sea “GRUPOUSABILIDAD”. ➤ Agregue al grupo el contacto test cuya dirección de correo electrónica es test.usability.2007@gmail.com y el contacto prueba cuya dirección de correo electrónica es prueba.usabilidad.2007@gmail.com.

TAREA N° 5	<i>Envíe un correo electrónico a un contacto con un documento adjunto.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Envíe un correo electrónico a la dirección de correo test.usability.2007@gmail.com, con copia a la dirección de correo prueba.usabilidad.2007@gmail.com, con los siguientes datos. <ul style="list-style-type: none"> ○ En el campo “Asunto” escriba “Prueba de Correo”. ○ Redacte el siguiente mensaje: “Esto es una prueba de usabilidad de <i>GMail</i>”. ○ Adjunte un documento cualquiera que se encuentra en el equipo y envíe el correo.

TAREA N° 6	<i>Responda un correo Electrónico Entrante.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Salga de la cuenta de correo electrónico en la que se encuentra. ➤ Entre a una nueva cuenta de correo con el nombre de usuario <code>test.usability.2007@gmail.com</code> y la contraseña “pucv2007”. ➤ Responda el correo electrónico que Ud. Envío desde la cuenta previamente creada, con el mensaje “Mensaje de prueba recibido OK” y envíelo con copia a la dirección electrónica prueba.usabilidad.2007@gmail.com.

TAREA N° 7	<i>Busque un correo electrónico que contenga una determinada cadena de caracteres.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Busque un correo electrónico que contenga la cadena de caracteres “usabilidad” en el cuerpo del mensaje. ➤ Reenvíe el primero de los correos encontrados a la dirección de correo electrónico prueba.usabilidad.2007@gmail.com.

INSTRUCCIONES TEST DE USABILIDAD WINDOWS LIVE MAIL

Estimado(a) colaborador(a) a continuación Ud. participará en una prueba para evaluar el grado de usabilidad del correo electrónico Web Windows Live Hotmail. Esta prueba tiene por objetivo detectar la existencia de problemas en el uso de algunas de las funcionalidades que brinda este correo electrónico a sus usuarios, en el marco de una investigación sobre la usabilidad en este tipo de servicios.

La prueba tiene 3 etapas:

4. En la primera etapa Ud. deberá completar un breve cuestionario con preguntas relativas a su experiencia y contexto habitual de uso de Internet.
5. En la segunda etapa se le proporcionarán un conjunto de tareas las que deberá tratar de realizar en el correo electrónico Web Windows Live Hotmail.
6. En la tercera etapa se le entregará otro breve cuestionario que tiene por objetivo obtener la impresión general que Ud. tuvo luego de su experiencia de uso del correo electrónico Web Windows Live Hotmail.

¡No se preocupe si comete algún error, es normal, no existen malos o buenos desempeños! ¡Recuerde que no lo estamos evaluando a Ud. sino al servicio de correo electrónico Web Windows Live Hotmail !!

Toda la información que Ud, nos proporciona es absolutamente confidencial y muy relevante para nuestro estudio, por lo cual le agradecemos su desinteresada cooperación.

SI TIENE ALGUNA DUDA DURANTE EL DESARROLLO DEL TEST, POR FAVOR CONTACTESE CON EL EVALUADOR.

LISTADO DE TAREAS

TAREA N° 1	<i>Ingrese a la cuenta de correo Windows Live Hotmail de prueba.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">➤ Abra el navegador de Internet que se encuentra disponible en el computador del laboratorio de usabilidad e introduzca la siguiente dirección URL: http://www.hotmail.com.➤ Inicie una sesión con el identificador de usuario : test_usab_pucv@hotmail.com y la contraseña : qaz;2008
TAREA N° 2	<i>Verifique si tiene un nuevo mensaje de correo.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">➤ Realice las acciones necesarias para verificar si ha llegado un nuevo mensaje a la cuenta de correo abierta.➤ Lea el último mensaje recibido y respóndalo indicando asunto y cuerpo de mensaje, envíelo.
TAREA N° 3	<i>Traspase uno de los mensajes de correo a la CARPETA Correos No Deseados.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">➤ Realice las acciones necesarias para seleccionar un correo de la BANDEJA DE ENTRADA y traspasarlo a la CARPETA CORREO NO DESEADO.
TAREA N° 4	<i>Cree dos nuevos contactos en la listas.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none">➤ Agregue el nuevo contacto con el nombre Lorena Griffiths, cuya dirección de correo electrónico es l.griffiths.m@gmail.com, guárdelo.➤ Agregue el nuevo contacto con el nombre Laura Griffiths, cuya dirección de correo electrónico es lgriffiths@munivalpo.cl , guárdelo

TAREA N° 5	<i>Ordene la Lista de contactos alfabéticamente.</i>
DESCRIPCIÓN	➤ Realice las acciones necesarias para ordenar alfabéticamente la lista de sus contactos en la cuenta de correo.

TAREA N° 6	<i>Busque en la ayuda de Windows Live Hotmail las instrucciones para leer un correo electrónico.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción ayuda de Windows Live Hotmail. ➤ Busque las instrucciones necesarias para leer un correo electrónico. ➤ Envíe un correo a su contacto Laura Griffiths con las instrucciones necesarias para leer un correo electrónico en la aplicación Windows Live Hotmail.

TAREA N° 7	<i>Envíe un correo electrónico a su contacto Lorena Griffiths.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Envíe un correo electrónico a su contacto Lorena Griffiths. <ul style="list-style-type: none"> ○ En el campo Asunto escriba “Prueba de Correo”. ○ En el cuerpo del mensaje redacte lo siguiente : “Esto es una prueba de usabilidad de Hotmail”. ○ Adjunte cualquier documento disponible en su equipo. ○ Envíe el correo.

TAREA N° 8	<i>Elimine TODOS LOS CONTACTOS DE SU LISTA.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingrese a la lista de contactos. ➤ Elimine toda la lista de contactos disponibles.

TAREA N° 9	<i>Vacíe la carpeta Correos no Deseados.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingrese a la carpeta de correos no deseados. ➤ Elimine todos los correos que allí se encuentren contenidos.

TAREA N° 10	<i>Modifique la firma personal de correo electrónico.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción necesaria para modificar la firma personal de su correo electrónico. ➤ La nueva firma personal será saludos TEST DE USABILIDAD PUCV.

TAREA N° 11	<i>Seleccione la opción MSN y regrese a la bandeja de correos entrantes.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción MSN. ➤ Desde la página de MSN, regrese a la bandeja de entrada de correos entrantes.

TAREA N° 12	<i>Seleccione un mensaje recibido y muévelo a la carpeta de borradores.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione uno de los mensajes recibidos. ➤ Mueva el mensaje a la carpeta de borradores.

TAREA N° 13	<i>Busque todos los mensajes cuyo asunto contiene la palabra “hola”.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realice las acciones necesarias para buscar todos los mensajes cuyo asunto contenga la cadena de caracteres “hola”.

INSTRUCCIONES TEST DE USABILIDAD *OUTLOOK WEB ACCESS*

Estimado(a) colaborador(a) a continuación Ud. participará en una prueba para evaluar el grado de usabilidad del correo electrónico *Outlook Web Access*. Esta prueba tiene por objetivo detectar la existencia de problemas en el uso de algunas de las funcionalidades que brinda este correo electrónico a sus usuarios, en el marco de una investigación sobre la usabilidad en este tipo de servicios.

La prueba tiene 3 etapas:

7. En la primera etapa Ud. deberá completar un breve cuestionario con preguntas relativas a su experiencia y contexto habitual de uso de Internet.
8. En la segunda etapa se le proporcionarán un conjunto de tareas las que deberá tratar de realizar en el correo electrónico *Outlook Web Access*.
9. En la tercera etapa se le entregará otro breve cuestionario que tiene por objetivo obtener la impresión general que Ud. tuvo luego de su experiencia de uso del correo electrónico *Outlook Web Access*.

¡No se preocupe si comete algún error, es normal, no existen malos o buenos desempeños! ¡Recuerde que no lo estamos evaluando a Ud. sino al servicio de correo electrónico *Outlook Web Access*!

Toda la información que Ud. nos proporciona es absolutamente confidencial y muy relevante para nuestro estudio, por lo cual le agradecemos su desinteresada cooperación.

SI TIENE ALGUNA DUDA DURANTE EL DESARROLLO DEL TEST, POR FAVOR CONTACTESE CON EL EVALUADOR.

LISTADO DE TAREAS

TAREA N° 1	<i>Inicie una sesión en una cuenta de correo Electrónico en la aplicación Webmail Outlook Web Access</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abra el navegador de Internet que se encuentra disponible en el computador del laboratorio e introduzca la siguiente dirección URL: http://mail.munivalpo.cl/owa ➤ Inicie una sesión de correo con el identificador de usuario: lgriffiths y la contraseña: qaz;iop.
TAREA N° 2	<i>Verifique si tiene un nuevo mensaje de correo.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realice las acciones necesarias para verificar si ha llegado un nuevo mensaje a la cuenta de correo. ➤ Lea el último mensaje recibido y respóndalo señalando un asunto de no más de dos palabras y un breve comentario en el cuerpo del mensaje.
TAREA N° 3	<i>Cree cuatro nuevos contactos.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cree un nuevo contacto con el nombre Juan Camus, especificando solo el correo electrónico de ese contacto que es jcamus@upa.cl. ➤ Cree un nuevo contacto con el nombre Laurita Griffiths, especificando solo el correo electrónico de ese contacto que es l.griffiths.m@gmail.com. ➤ Cree un nuevo contacto con el nombre Laura Griffiths, especificando solo el correo electrónico de ese contacto que es lewita_griff@com ➤ Cree un nuevo contacto con el nombre contacto Laura Griffiths, especificando solo el correo electrónico de ese contacto que es lewita_griff@hotmail.com
TAREA N° 4	<i>Envíe un correo electrónico a uno de sus contactos registrados.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Envíe un correo electrónico al contacto cuyo nombre es Laura Griffiths y su dirección de correo electrónico l.griffiths.m@gmail.com, el asunto del mensaje deberá contener la cadena de caracteres “HOLA” y el cuerpo del mensaje deberá contener la cadena de caracteres “SALUDOS”. ➤ A continuación, adjunte un cualquier documento que tenga disponible en el equipo. ➤ Envíe el mensaje

TAREA N° 5	<i>Busque en la libreta de direcciones el correo electrónico de Laura Griffiths Molina</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción ayuda de OWA. ➤ Busque las instrucciones para buscar en la libreta de direcciones a un funcionario. ➤ Envíe un correo al funcionario cuyo nombre es Laura Griffiths Molina.

TAREA N° 6	<i>Envíe un correo electrónico al contacto Paulina Cañas.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Envíe un correo electrónico al contacto Paulina Cañas <ul style="list-style-type: none"> ○ En el campo “Asunto” escriba “Prueba de Correo”. ○ Redacte el siguiente mensaje: “Esto es una prueba de usabilidad de OWA”. ○ Adjunte cualquier documento disponible en su equipo y envíe el correo.

TAREA N° 7	<i>Elimine TODOS LOS CONTACTOS de la lista disponibles.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione las opciones necesarias para eliminar toda la lista de contactos disponibles en la cuenta de correo electrónico en la que ha ingresado.

TAREA N° 8	<i>Busque un mensaje determinado en la carpeta de entrada.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción búsqueda avanzada de la <i>Outlook Web Access</i>. ➤ Busque todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de entrada en cuyo asunto contiene la cadena de caracteres “proyecto”. ➤ A continuación, realice una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de entrada cuyo cuerpo del mensaje contenga la cadena de caracteres “dentista” y cuyo remitente sea Cristian Carrión.

TAREA N° 9	<i>Busque un mensaje determinado en la carpeta de elementos enviados</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción búsqueda avanzada de la <i>Outlook Web Access</i>. ➤ Busque todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo del mensaje contiene la cadena de caracteres “ahí va”. ➤ A continuación, realice una nueva búsqueda de todos aquellos mensajes almacenados en la carpeta de elementos enviados cuyo cuerpo del mensaje contenga la cadena de caracteres “salu2” y cuya destinataria sea Paulina Cañas.

TAREA N° 10	<i>Verifique la llegada de un nuevo correo</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realice las acciones necesarias para verificar la llegada de un nuevo correo en la bandeja de entrada.

TAREA N° 11	<i>Minimice el menú principal.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Seleccione la opción que permita minimizar el menú de navegación principal de la aplicación <i>Outlook Web Access</i> ubicado en el extremo inferior izquierdo del HOME.

TAREA N° 12	<i>Escriba un mensaje y guárdelo como borrador.</i>
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cree un nuevo mensaje de correo electrónico dirigido a algún destinatario de correo que e Usted conozca, completando brevemente el asunto y el cuerpo del mensaje. ➤ Guárdelo en la carpeta de borradores.

ANEXO D: RESULTADOS EVALUACIÓN PAUTA DE USABILIDAD

RESULTADOS VALIDACIÓN PAUTA DE USABILIDAD

VISIBILIDAD Y FEEDBACK AL USUARIO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	4	4	4	4,00
2	4	4	4	4,00
3	4	3	4	3,67
4	3	3	4	3,33
5	4	4	3	3,67
6	4	4	4	4,00
7	3	3	4	3,33
8	4	3	3	3,33
9	3	3	3	3,00
10	3	3	4	3,33
11	4	4	4	4,00
12	2	3	3	2,67
13	4	4	4	4,00
14	2	3	3	2,67
PROMEDIO				3,5

COINCIDENCIA ENTRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> Y LOS SISTEMAS DE MENSAJERÍA EXISTENTES EN EL MUNDO REAL				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	3	4	3,33
2	4	4	4	4,00
3	3	4	4	3,67
4	4	4	4	4,00
5	4	4	3	3,67
6	4	4	3	3,67
PROMEDIO				3,72

CONTROL DEL USUARIO SOBRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	3	3	3,00
2	3	4	4	3,67
3	3	2	3	2,67
4	4	3	4	3,67
5	4	4	4	4,00
6	3	3	4	3,33
PROMEDIO				3,39

CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES Y CONSISTENCIA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	3	4	3,33
2	3	2	2	2,33
3	4	3	4	3,67
4	4	4	4	4,00
5	4	4	4	4,00
6	4	4	4	4,00
7	3	4	3	3,33
8	4	3	4	3,67
9	4	3	3	3,33
10	4	4	4	4,00
11	3	4	2	3,00
12	3	3	2	2,67
13	2	2	3	2,33
14	3	3	3	3,00
15	3	3	3	3,00
16	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,35

ACCIONES PREVENTIVAS FRENTE A ERRORES DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	4	3	4	3,67
2	4	3	4	3,67
3	3	3	3	3,00
4	4	4	4	4,00
5	4	4	4	4,00
6	3	3	4	3,33
7	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,67

FACILIDAD DE RECORDAR LA FORMA DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	4	4	3,67
2	4	4	3	3,67
PROMEDIO				3,67

FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	3	3	3,00
2	4	4	4	4,00
3	4	4	4	4,00
4	4	4	4	4,00
5	4	4	4	4,00
6	4	4	4	4,00
7	4	3	3	3,33
8	2	3	3	2,67
9	3	3	3	3,00
PROMEDIO				3,56

DISEÑO MINIMALISTA Y ESTÉTICO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	3	4	3,33
2	4	4	3	3,67
3	4	4	3	3,67
4	4	4	4	4,00
5	4	4	4	4,00
6	3	3	3	3,00
7	4	4	4	4,00
8	4	4	4	4,00
9	3	3	4	3,33
10	3	2	3	2,67
11	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,61

AYUDA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE ERRORES				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	4	4	4	4,00
2	4	4	4	4,00
3	3	3	4	3,33
4	4	4	4	4,00
5	3	2	3	2,67
6	3	2	2	2,33
7	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,48

AYUDA E INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	4	3	3,33
2	4	4	4	4,00
3	4	4	4	4,00

AYUDA E INFORMACIÓN DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
4	4	4	4	4,00
5	4	4	4	4,00
6	3	3	4	3,33
7	4	4	4	4,00
8	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,83

FACILIDAD DE NAVEGACIÓN EN LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	3	4	4	3,67
2	4	3	4	3,67
3	3	4	4	3,67
4	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,75

FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>				
RECOMENDACIÓN	VALORACIÓN EXPERTO 1	VALORACIÓN EXPERTO 2	VALORACIÓN EXPERTO 3	PROMEDIO
1	4	4	4	4,00
2	4	4	4	4,00
3	4	4	4	4,00
4	4	4	3	3,67
5	4	4	3	3,67
6	3	2	2	2,33
7	2	3	2	2,33
8	3	3	3	3,00
9	3	3	2	2,67
10	3	3	3	3,00
11	4	4	4	4,00
PROMEDIO				3,33

VISIBILIDAD Y FEEDBACK AL USUARIO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
9	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
10	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
11	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
12	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
13	0	0	0	0	1	0	1	16,66%
14	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

COINCIDENCIA ENTRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> Y LOS SISTEMAS DE MENSAJERÍA EXISTENTES EN EL MUNDO REAL								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

CONTROL DEL USUARIO SOBRE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	0	0	1	0	0	2	33,33%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	0	1	1	5	83,33%
4	1	0	1	1	0	1	4	66,66%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES Y CONSISTENCIA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	0	0	1	0	0	0	1	16,66%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	0	1	1	0	1	4	66,66%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
9	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
10	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
11	0	0	1	0	0	0	1	16,66%
12	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
13	0	0	1	0	0	1	2	33,33%
14	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
15	1	0	0	1	0	0	2	33,33%
16	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

ACCIONES PREVENTIVAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> FRENTE A ERRORES								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

FACILIDAD DE RECORDAR LA FORMA DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

FLEXIBILIDAD Y EFICIENCIA DE USO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	0	1	1	1	1	5	83,33%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
9	0	0	0	0	0	0	0	0,00%

DISEÑO MINIMALISTA Y ESTÉTICO DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
9	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
10	0	0	1	0	1	0	2	33,33%
11	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

AYUDA DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> A LOS USUARIOS A RECONOCER, DIAGNOSTICAR Y RECUPERARSE DE ERRORES								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	0	0	0	0	0	0	0	0,00%
6	0	1	1	1	1	1	5	83,33%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

ACCIONES PREVENTIVAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i> FRENTE A ERRORES								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%

FACILIDAD DE NAVEGACIÓN EN LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	0	0	1	0	1	3	50,00%

FUNCIONALIDADES MÍNIMAS DE LA APLICACIÓN <i>WEBMAIL</i>								
RECOMENDACIÓN	USER 1	USER 2	USER 3	USER 4	USER 5	USER 6	SUMA	PORCENTAJE
1	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
2	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
3	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
4	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
5	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
6	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
7	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
8	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
9	1	1	1	1	1	1	6	100,00%
10	1	1	1	0	1	0	4	66,66%
11	1	1	1	1	1	1	6	100,00%