

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en Informática
mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos

USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia

01 de agosto de 2007

Las cosas se pueden tornar aplastantes en presión, más para nuestro cerebro, incluso saturantes, lo que impide que se pueda avanzar con: de normalidad para arriba, todo esto el rato menos imaginado. En ese instante es bueno relajarse, darse un respiro, algo de tiempo, tal vez distraerse, incluso divertirse, en verdad que es muy bueno y útil para el trabajo mismo. No se puede hacer mucho peso al lado de la responsabilidad, sin dejar de ser un ser humano. Es decir lograr un equilibrio entre la responsabilidad y la diversión es mejor clave para el éxito, que un robot programado para trabajar y estudiar. Si el lector vio la serie de televisión *Futurama* de *Matt Groening*, creador de *Los Simpsons* recordará que Bender el robot evita el trabajo y se dedica a la full diversión. Esto es una evidente sátira o parodia de lo cotidiano, (Algo que nos tiene acostumbrados *Matt Groening*) más aún en campo del avance de la ciencia y la informática.

Declaración De Derechos De Autor

La presente Obra es propiedad intelectual del autor, cualquier copia parcial o total de la misma es únicamente permitida, con motivos de estudio. Otras formas de plagio de las ideas e ingenios que se ven aquí, serán sancionadas con la mayor severidad dispuesta y regida por ley.

La utilización, parcial o total, de las formas diversas: descripciones, esquemas, figuras, formas, procedimientos, métodos, mediciones, permisiones, restricciones, y demás, mencionadas y / o descritas dentro la presente tesis deben ser, ostentando la autoría como idea original.

Quedan reservados todos los derechos de acuerdo a Ley. Serán perseguidos y sancionados, quienes comercien con textos totales o parciales, o lo empleen con fines otros que no sea el único de estudio, de acuerdo al Código Penal, Capítulo X, artículo 362, párrafo segundo.

Agradecimientos

Tal vez son pocas las personas a las que agradeceré, pero son bien merecidas y sin llegar a exagerar.

Por haberse mostrado desinteresado al ayudarme con softwares de sonido, teoría de la música, sugerencias y explicaciones para el trabajo, Juan Carlos Hiza, gracias compañero amigo, bastó con decirte que leas mis tres propuestas de perfil de tesis para apoyarme con todo lo que me diste. Ojala algún día hagamos el software soñado por todos los músicos, el mismo que a mi tutor de perfil de tesis no le pareció, caso contrario esta tesis sería la de obtener partituras de música solución a partir de una curva de sonido, complementando conocimiento teórico musical del tema en cuestión. O tal vez la compresión de sonidos en base a métodos de curva, como también tenía pensado esa vez, pero el docente de la materia de Taller Uno tenía que verlo como absurdo comercialmente, e incluso incompatible al momento de leer. Y este humilde pupilo tuvo que abocarse a lo que a él le pareció como la mejor opción en ese instante, porque luego me diría que yo no sabía decidirme en el proyecto a llevar a cabo.

A la Sociedad Científica Estudiantil de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales, por ofrecerme un lugar donde trabajar con mi tesis, y acercarme a conocer gente que se interesa por la ciencia desde el punto de vista de un estudiante, desinteresado y sincero, además que son capaces de escucharte sin pensar que llevas algún problema, o que quieres aprovecharte algo de ellos, como su tiempo.

Y nadie más, ya que irónicamente contemplo más personas que me perjudicaron en llevar esta labor, que las que me apoyaron tan solo de forma moral.

Dedicatoria

Para todas las personas que intervinieron con este trabajo, aunque sea solo de forma obligatoria, o moral, e incluso por simple casualidad aleatoria de la vida, esas personas son: La sociedad urbana de la ciudad de La Paz, y entre esas personas, la UNIVERSITAS MAJOR PACENCIS DIVI ANDRÆ, la FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES, y por supuesto mi carrera Informática, mis compañeros de carrera, la SOCIEDAD CIENTÍFICA ESTUDIANTIL FCPN, el Club de Ajedrez Illimani, todos los docentes que me correspondían, y también los que no, auxiliares de docencia, y plantel administrativo en su totalidad, desde barrenderos, porteros, guardias de seguridad, policías, albañiles, vendedores, empleados, secretarios, ejecutivos, y demás administrativos. Y más allá de la Facultad, al Coro Universitario Ensemble, donde conocí gente de toda la universidad y de diferentes carreras, incluso más allá, Al Conservatorio Nacional de Música.

A esas personas que no conocí personalmente, pero son pilar fundamental en mi persona, mi vida y mucho de este trabajo también, esos ídolos míos que me forjaron y me respondieron a la pregunta infantil: ¿quién soy yo?, divididos según especialidad, los espirituales: Dios Todopoderoso, Jesús Cristo. Los Científicos: George Boole, Alan Mathison Turing, Gottfried Wilhelm Leibniz, Dijkstra, Church, Dennis Ritchie, Markov, Arquímedes, Euclídes, Pitágoras, Isaac Newton, Albert Einstein, Thomas Alva Edison. Los músicos: el Grupo Metallica (James Heatfield, Lars Ulrich, Kirk Hammet, Robert Trujillo, Ron McGovney, Cliff Burton, Jason Newsted, Bob Rock), El

grupo Pink Floyd (Roger Waters, Syd Barrett, Nick Mason, Richard Wright, David Gilmour), el Grupo Apocalyptica (Eicca, Perttu, Paavo), Walter Giardino, Alfredo Domínguez, Matilde Casasola, Johann Sebastian Bach, Wolfgang Amadeus Mozart, Ennio Morricone, Danny Elfmann. Y diversos varios: Simón José Antonio de la Santísima Trinidad Bolívar Palacios, Tim Burton, George Lucas, Franz Kafka.

También se la dedico aquellas personas catalogadas como: contrarias a mí, a todos esos Némesis grandes y pequeños, o simplemente perjudiciales, y por cualquier razón que sea que tengan o hayan tenido. A ellos tal vez con más razón, hicieron mi vida más interesante, y por tanto ésta tesis también, casi al grado de convertirla en épica. Esos adversos de diferentes papeles protagonistas: gente mal intencionada por la necesidad como los rateros, personas que encontraron en el alcohol una parte de su vida y en la universidad una forma de abusar de la autonomía, en fin todo ese grupo que veía primordial sus intereses, inclusive a costa de fastidiarme. A la sociedad toda de todo tipo sin distinción de ninguna clase. Y una dedicatoria muy especial para ti como lector de esta tesis, gracias por hacerlo, este trabajo fue pensado en ti, y espero que te sea muy útil, en tu vida de estudio.

DENNIS

Resumen

De un conjunto de objetos diseñados para algo en específico, es posible diferenciarlos según su frecuencia de uso, dicha frecuencia es la usabilidad.

Se aproximan las controversias de si el sonido, por tener gran tamaño, es perjudicial para obtener usabilidad en algún sistema. O por otra parte, si el usuario finalmente es el que más busca sistemas de sonido, y la tecnología en realidad no ha podido satisfacer necesidades varias.

El sonido en realidad, y mucho más la música, pueden cambiar el entorno del sistema a grados asombrosos, aunque hasta el presente, desconocidos a partir de un por qué.

El presente trabajo propone una usabilidad de sonidos a partir de datos estadísticos, investigaciones sobre música, descubrimientos médicos recientes, e Ingeniería de Usabilidad, como claro aporte.

La usabilidad ya no es solo para la web, ni un sistema es menos usable si tiene sonidos. La música es parte de nuestra esencia, tal vez no solo en muchas de sus magnitudes, si no en todas ellas, existen miles de ejemplos como la biomúsica, la musicoterapia, la musicofonía, la musicoembología, dentro de la música, además de la programación midi, informática acústica, formato de sonido digital, ingeniería de sonido, en un campo más familiar al nuestro, que consolidan que el uso de sonido y música, dentro la tecnología, está en crecimiento, y también pueden ser necesarios para obtener una usabilidad exclusiva de sonidos, y es lo que persigue el presente trabajo.

Abstract

From a set of objects designed to specific something, is possible be in disagreement depending on the use frequencies, tell frequency it's a usability.

Approximate controversies if a sound, for such a big typesize, is harmful for got usability for some system, or the user finally is the most search sound systems, and the technology really can not meet to much needs.

The sound in fact, and much more the music, can change environment system to amazing grades, although from the present, we don't know why.

The present work propose a usability of sounds from statistics dates, investigates about music, recent medical discovers, and Usability Engineer, like contribution.

The usability is not just for web, and not a system is less usable if got sounds. The music is part of our essence, maybe not just into many of his magnitudes, but in everything, exist thousands of examples like bio-music, therapy-music, music-phonic, music-embiology, inside of music, besides midi programming, acoustic computer, digital sound format, enginery sound, into our field to much close, consolidate the use of sound and music, into technology, is in increase, also can necessary for get a usability exclusive for sounds, and that is chase a present work.

Índices

Índice Temático General

CAPÍTULO 1	10
MARCO CONTEXTUAL	10
1.0. INTRODUCCIÓN	10
1.1. ANTECEDENTES	12
1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	13
1.3. PROBLEMA	14
1.4. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN	15
1.4.1. Objeto Principal de Estudio	15
1.4.2. Objetos de Estudio No Principales	15
1.4.2.1. Dos objetos de estudio secundarios	15
1.4.2.2. Objetos de estudio terciarios	16
1.5. OBJETIVOS	19
1.5.1. Objetivo Principal	19
1.5.2. Objetivos Específicos	19
1.6. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS	20
1.7. JUSTIFICACIONES	20
1.7.1. Justificación Económica	21
1.7.2. Justificación Social	22
1.7.3. Justificación Científica	22
1.7.4. Justificación Tecnológica	22
1.8. ALCANCES Y LIMITACIONES	23
1.9. APORTES	24
1.9.1. Aporte Teórico	24
1.9.2. Aporte Práctico	24
1.10. MÉTODOS Y MEDIOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA	24
1.10.1. Metodologías usadas en la investigación	24
1.10.2. Técnicas y herramientas	25
1.11. MÉTODOS Y MEDIOS DE INGENIERÍA	25
CAPÍTULO 2	26
MARCO TEÓRICO	26
2.1. Programación MIDI	26
2.2. Musicofonía	27
2.3. La Técnica de la Teoría de Ludovico	31
2.4. Música como terapia.	32
2.4.1 Música, respiración, presión arterial, tensión coordinación muscular	34
2.5. El “Efecto Mozart”.	35
2.6. Ingeniería de Usabilidad	37
2.7. Atributos propios de los sonidos y música, en la usabilidad de sonidos	40
CAPÍTULO 3	41
MODELO TEÓRICO	41
3.1. Ingeniería de usabilidad de sonidos	41
3.2. Atributos de la usabilidad de sonidos	42

CAPÍTULO 4	44
CONCRECIÓN DEL MODELO	44
4.1. Atributos Heredados	44
4.1.1. El rango de uso.	44
4.1.2. Facilidad de aprendizaje.	44
4.1.3. Velocidad de desempeño.	46
4.1.4. Tasa de error por parte de los usuarios	47
4.1.5. Retención sobre el tiempo.	47
4.1.6. Satisfacción subjetiva.	48
4.1.7. Control.	48
4.1.8. Habilidades.	48
4.1.9. Privacidad.	49
4.2. Atributos de la usabilidad de sonidos	49
4.2.1. Rango auditivo humano	50
4.2.2. Libertad de Complejidad Armónica	50
4.2.3. Peso ligero	51
4.2.4. Velocidad de cadencia	51
4.2.5. Efecto mozart	51
4.2.6. Incentivo por musicofonía	52
4.2.7. Personalizar para el control multiusuario	52
4.3. Reusabilidad de sonidos	52
Conclusiones	54
Referencias Bibliográficas o Fuentes de Información	55
Anexos	57
Más internet, menos TV (Completo)	59
Metallica “... And Justice for all” –Introduction (Traducción)	62
Friedrich Nietzsche: El drama musical griego (Resumen)	64
Música como terapia.	66
Ubicuidad y Usabilidad en la Web	70
Psicología del color	81
Índice de Cuadros, figuras y gráficos	
MMControl, Barra de herramientas de Visual Basic	28
Clockwork Orange	32
Teoría Ludovico en Alex, película clockwork orange	32
Teoría Ludovico en enviado de santa, serie Los Simpsons	32
Comparación ritmo versus efectos	35
Wolfgan Amadeus Mozart	36
Definición de necesidades de información. Dinámica de trabajo	39
Proceso de Ingeniería de usabilidad	41
Proceso de Ingeniería de usabilidad de sonidos	43

MARCO

CONFECCIONAL



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



CAPÍTULO 1

MARCO CONTEXTUAL

1.0 Introducción

El término usabilidad, en español, se sigue de las palabras del idioma inglés terminadas en “bility” (“bilidad” en español), la palabra en inglés es: Usability, haciendo referencia a dos aspectos a la vez: el primero, en español, es la capacidad de uso, que se refiere a la esencia que posee cada objeto según su forma de uso, haciendo una diferencia entre los objetos que posean cierta característica de un uso propio, con otros que no la posean. Y el segundo, la voz inglesa, hace referencia a la facilidad de uso, esto quiere decir que tan fácil o difícil es de usar algún objeto según su diseño lo permita así [web001].

La idea de utilidad está ligada muy próxima del diseño centrado en el usuario, y el diseño centrado en el usuario es lo que da origen al modelo conceptual de la usabilidad, ahora bien para definir la palabra usefulness tendremos que aunar las palabras utilidad y usabilidad [web001]. Para completar esta idea aludiremos a los conceptos de better y best (mejor que, y el mejor de todos) siendo el segundo muy apropiado para usefulness, es decir el de mejor uso sobre los demás.

La usabilidad es un concepto nuevo, yendo este de la mano al de ubicuidad, estos a su vez ampliamente relacionados con el de Web, pero nos abocaremos a la primera parte de lo anterior dicho. Entonces algún software mal diseñado y difícil de usar nos referirá a un software que dejará de ser usable perderá usuarios y popularidad. Y viceversa: un software bien diseñado y fácil de usar, nos señalará un software usable, seguirá siéndolo y ganará popularidad. Ahora cuando se regresa al último software para ir un poco más allá de sus fines de desarrollo, será también reusable y ganará más popularidad aún. Nótese que la cuestión de popularidad es de mayor grado en la Web, por aquello que la popularidad es base en las páginas.

La usabilidad, sobre algún sistema o subsistema, se consigue entonces, a partir de cumplir algún rango en el cual un producto puede ser usado para alcanzar ciertas metas

especificadas, descrito en algún reglamento (ISO 9241 como por ejemplo), entonces a partir de ahí, el producto consigue la certificación que es usable específicamente. O de otra forma la usabilidad nos hace referencia a la forma de uso, de objetos relacionados, en algún sistema, bajo la guía de normas, reglas, heurísticos, y otros, para conseguir justamente la usabilidad en el software, o en cualquier sistema.

Ahora bien, este escrito de prerrequisitos (ISO 9241), son leyes que aludirán lo idóneo que debiera tener cualquier software en la parte de sonidos, por tanto el de tener una guía significa que hacer con los sonidos a la hora de programarlos. Determina así mismo velocidad en tiempo de programación, calidad de software, y que se vea bien el grupo de desarrolladores en cabida profesional.

Es de conocimiento mundial el aniversario 250 de la natalidad de un personaje muy famoso del mundo entero: Wolfgang Amadeus Mozart (año 2005, declarado año mundial Mozart). Durante los últimos años hicieron su aparición, productos novedades de varios ámbitos centrados en este personaje tan célebre, como ser: videos en formatos VCD, DVD, VHS, y otros, con la finalidad de acercar al niño (usuario final) a un genio, o dicho de otra forma, desarrollar su inteligencia. Otros productos de formatos similares, dirigidos a los prenatales y/o sus madres, mujeres encinta, con las mismas o similares finalidades. Entre otras cosas está una investigación científica con procedimiento análogo, pero esta vez para estudiantes universitarios, con resultados intensos, pero es mejor mencionar el resultado en su forma científica, esto es un incremento de 8 y 9 puntos en el coeficiente intelectual IQ [web002].

Una reciente tesis de la Normal Simón Bolívar: CONTROLA Y ARMES, estrategias para el fortalecimiento de la competencia comunicativa a nivel oral y escrito; persigue innovación en la pedagogía en general, pero lo más rescatable para aquí y ahora es, la estrategia o combinación de estrategias, esto es el fortalecimiento de la capacidad comunicativa oral y escrita en estudiantes, con bases fundamentales en el conductismo y la musicoterapia. Estas últimas tienen su matriz en la psicopedagogía, rama que promueve la dualidad: enseñanza / aprendizaje. Varios de estos aspectos se encuentran

inmersos en los principios [web001] o atributos definidos [Shneiderman, 1998] en la usabilidad [web003] como la facilidad de aprendizaje y el control, entre otros.

La parte adversa al presente trabajo, es una publicación web, que menciona con ironía más que con ciencia, que la música como fondo solo enfatiza lo visual y no así, todo lo esencial del contenido, concluye con que un balance vital es dado entre el contenido y la presentación, pero que al final el contenido es lo importante. [web003]. Para no enfatizar con demasía su error: Aún no entendemos los sitios que tienen en su portada una presentación Flash (y con música). Solo se hará mención de un otro artículo, (El diario; separata internacional III; Pág. 11; Bolivia, domingo 3 de diciembre de 2006) que si contiene pruebas científicas, y cuyo título y subtítulo primero narran: Más internet, menos TV

Videos por Internet afecta el tiempo que la gente le dedica a la televisión

Según la encuesta el 43% de los británicos mira videos en Internet o en su teléfono al menos una vez por semana. Que demuestra con pruebas que las páginas con más uso son las que llevan música y video (sin olvidar el soporte Flash). Y para rematar, éste otro artículo web [web001] que indica claramente y al principio del texto, que la usabilidad es una medida empírica y relativa. Por tanto no podríamos decir que esas páginas de música / video no son nada *usables*.

1.1. ANTECEDENTES

Lamentablemente no existe hasta el día de hoy alguna norma (ISO, IEEE, APA, u otra similar) de usabilidad de sonidos.

Temas, trabajos similares realizados al respecto que existen en la Carrera de Informática de La Universidad Mayor de San Andrés, son las tesis de grado siguientes:

- Algoritmo de Interfase para un sistema Interactivo de Sonido. [Quiroga, 1997]
- Compresión de audio usando algoritmos genéticos. [Tórrez, 2002]
- Tutor inteligente para la enseñanza de música en piano. [Mendoza, 2003]
- La computación aplicada en grabación de una composición musical. [Estévez, 2004]
- Semi sistema experto sobre la música folklórica boliviana. [Rodríguez, 2003]
- Colores en la Web. [Calle, 2004]
- Metodología cuantitativa para medir la usabilidad en sitios Web. [Huasco, 2004]
- Evaluación de sitios Web aplicando ingeniería de usabilidad. [Patty, 2003,]

La historia de la humanidad tiene un legado importante sobre el valor del sonido en la comunicación, y como se aprecia en la música desde los tiempos del Clasicismo e incluso desde el medioevo, el hombre supo aprovechar las bondades que las vibraciones de partículas en el aire nos conceden, explotándolas mejor en el campo industrial, muestra clarísima de esto es el cine, y similares como videojuegos, anuncios publicitarios, y un sinfín más.

Dichos avances también influyeron en la imaginación para la creación, invención, prototipado, crecimiento, de tecnología. Como ejemplo existe una infinidad de cosas, los mensajes publicitarios aparecen en los teléfonos móviles celulares, y en la web, los sitios con pop ups (ventanas extras que saltan, al ser convocadas por una anterior) en muchas ventanas que usamos para visitar algún sitio Web, carteles digitales alrededor de la cancha de juego cuando se juega algún partido muy importante para el deporte y / o

afición, y se concluirá con otros ejemplos como el teléfono móvil celular, que fue tomado de la ficción de la pantalla, específicamente de las películas de agentes de control y espionaje, como ser del film “La Profecía” en su tercera parte, la idea de supercomputadora, video conferencia nació también bajo los escritos de ficción, y otra gama de cosas que se ven para el futuro. Así mismo, además de lo mencionado, la humanidad espera que se tenga un mejor futuro tecnológico, y que ya debiera haberse hecho.

Los antecedentes humanísticos serán entonces:

- La música y especialidades de ella como: la opera, el drama, el carácter, la estética, y mucho más.
- Otro aspecto, también, dentro de la música, pero esta vez de las aplicaciones que se tienen en ella, como ser: La musicoterapia, biomúsica, musicofonía, musicoembología, música subliminal, en fin.
- La Comunicación y especialidades como: el cine, la radio, la narración, el teatro, los dibujos animados, y demás.
- La Ciencia de la computación y especialidades como: Usabilidad de sistemas, Ingeniería de Usabilidad, Informática Acústica, Programación MIDI, y similares.
- Ubicuidad y usabilidad en la Web.

1.2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Partiremos de que: No existen estudios sobre usabilidad de sonidos, y tampoco existe aquella colección de heurísticos de usabilidad de sonidos. Ahora hacemos uso de este marcador: Usabilidad(es) de sonido(s) = 0 (cero).

Desde que no se tiene ninguna base para dicha usabilidad, se programa sin orientación ni criterios, más allá de que las del programador en criterio arbitrario. Los usuarios tienen quejas de los sonidos utilizados en ciertos programas. Las empresas desarrolladoras quedan mal vistas con la disconformidad mencionada.

Los atributos de la usabilidad, los cinco principales (facilidad de aprendizaje, velocidad de desempeño, tasa de error por parte de los usuarios, retención sobre el tiempo, satisfacción subjetiva), y los tres sugeridos (control, habilidades, privacidad), son definidos de forma tal que su fruto debe lograr un cierto efecto, resultado o incluso corolario sobre el usuario, entonces el(los) hacedor(es) del(los) sistema(s) computacional(es) o de interacción(es) usuario – dispositivo, se ven con pocos recursos para satisfacerlos.

1.3. PROBLEMA

El problema se define como: ¿Existe norma de usabilidad en música, similar a la usabilidad de sistemas?, aunque la pregunta ésta pareciese construida algo prefabricada, pero que es útil para mostrar con claridad lo que se persigue solucionar, además de demostrar con la presente tesis.

Prosiguiendo, en aquello de formular preguntas para uno mismo, con la intención ya mencionada, se ven a continuación unas más, pero estas últimas se diferencian de la primera, de ser más específicas con particularidades fundamentales, del contenido de esta obra, esas preguntas serían las que vemos a continuación:

1. ¿Cuáles son los mejores recursos, formas, métodos, en fin, que podemos utilizar para obtener más fácil, los atributos mencionados en la usabilidad?
2. ¿El sonido nos puede ayudar a conseguir la usabilidad?
3. ¿Por qué no existe alguna usabilidad de sonidos o para sonidos?

La tercera pregunta es la que no tiene respuesta, por lo menos no antes del presente trabajo. Las anteriores son discutibles en algo, en especial la primera. La segunda interrogación es una discusión por problema de tamaño de archivo, es decir que por que el sonido pesa (en bytes) más que las imágenes (de forma general o abierta) se piensa que es malo poner sonido en la web. Además que es de suponer que se desconoce el

potencial que tiene el sonido sobre el individuo (Efecto Mozart, conductismo, subliminalidad, musicoterapia, biomúsica, y otros).

1.4. OBJETO DE ESTUDIO Y CAMPO DE ACCIÓN

Hay que reconocer que pueden existir varios objetos de estudio, todos relacionados entre sí, y rodeando a uno central.

1.4.1. Objeto Principal de Estudio

El objeto principal de estudio, es el mismo mencionado tantas veces como sea posible en esta obra, ya que tienen todos estos un solo nombre: el título de este trabajo, el nombre repetido a raudales, usabilidad de sonidos. Algo que ni siquiera existe antes de esta tesis.

1.4.2. Objetos de Estudio No Principales

Son todos aquellos que también estudiamos, con excepción de la usabilidad de sonidos que son susceptibles de ser declarados en dos subgrupos: Objetos de Estudio Secundarios, y Objetos de Estudio Terciarios, por la importancia clara y notoria que tienen los secundarios para con los terciarios, en nivel de estudio, en nivel de estructura, y también nivel de aporte.

1.4.2.1. Dos objetos de estudio secundarios

Por la evidente cercanía con el objeto de estudio principal, núcleo de este todo, distinguimos a La Usabilidad, como uno de estos dos objetos, y El Sonido como al otro, y no existe otro tercer objeto secundario (valga el juego de palabras).

1.4.2.2. Objetos de estudio terciarios

Es considerable mencionar que podemos hallar muchas divisiones, dentro de los mismos objetos llamados terciarios en estudio, sin que esta división signifique un cuarto nombramiento de objetos de estudio. A la vez podemos hallar unos objetos más alejados del centro de estudio, necesariamente en aquel cuatro grupo en categoría de estudio, pero

más allá, es decir un quinto nivel ya sería algo muy alejado y difícil de decir que es un objeto de estudio en sí, por tal motivo nos quedamos con solo hasta el tercer nivel, dejando el cuarto solo en su mención.

Después de recurrir a un mapa mental, se aprecia que este tercer estrato tiene cuatro componentes claros (unos más que otros) de gran generalidad, y con solo unas cuantas ramas de sus componentes dentro el objeto de estudio. Estos cuatro componentes son:

- La Ciencia Computacional (por esta vez la mencionaremos así) que en realidad sería La Informática, pero lleva esa mención para distinguir más aún sus componentes que están dentro del objeto de estudio. Es útil mencionar que se puede hacer una subdivisión de los componentes, pero es solo de forma, los que tienden por el lado de La Usabilidad, y los que tienden por el lado de El sonido.
 - El usuario, es un objeto de estudio, y muy importante, si no el más de todos, este objeto (dada la redacción por ahora) es el que decidirá que rumbos tomará más adelante la usabilidad, y directo beneficiado de las riquezas que vendrán.
 - Ya que mencionamos al usuario, es justo nombrar ahora La Metodología UML, que es herramienta ayuda dentro esta investigación.
 - Y si mencionamos a UML, también mencionamos a WAE, su extensión en la red de internet.
 - La Ingeniería de Usabilidad, que si no la estudiamos, caminaremos como ciegos en la usabilidad, lento, pesado, en fin.
 - La Usabilidad en la Web, que es más que un antecedente, por estar presente todavía, y ser la estructura que soporta su morar de esta investigación.
 - Las Normas Internacionales, como ser IEEE, ISO y APA, dándonos globalización y estandarización, en el trabajo.
 - Por el otro lado de las ramas, La Compresión de Sonido, útil por muchas razones, entre ellas la de conseguir que el sonido sea reproducido por una computadora, y de ser medido en bytes versus calidad que ofrece, para poder ser complaciente en sus varios efectos. No muy lejos de lo anterior, El

Formato de Sonido es también rama en este estrato. Formato y comprensión, ambas partes casi una sola misma.

- La Música, con muchas ramas y sub ramas, entre ellas, la Musicoterapia como la más importante.
 - La Musicoterapia, que es una rama de la medicina alternativa, además contribuye con El Efecto Mozart que tiene connotaciones científicas probadas, y con La Teoría de Ludovico, muy conocida por muchos, en especial por la obra Stanley Kubrick, A Clockwork Orange, más conocida en nuestro medio lingüístico como La Naranja Mecánica, libro de Anthony Burgess.
 - La Biomúsica, que propone: una tonalidad, un acorde, un color, un número un estímulo, un chakra, y una zona física del cuerpo. Claro es solo una propuesta tal vez al azar, pero nos sirve ver que podemos proponer otras disposiciones para experimentación.
 - La musicoembología, que aporta casi de forma científica, reconociendo facultades del individuo, el sonido, y la música, como ser la capacidad máxima auditiva, o la velocidad del oído para reconocer, en ciclos por segundo. Y los ocho modelos de respuestas emocionales en el individuo luego de escuchar música, que sería lo más imprescindible para la presente investigación.

- La Psicología aparece como un fantasma y / o inesperado, fantasma porque no se puede concebir la idea de que es parte del estudio, pero sin embargo sus ramas están presentes entremezcladas con las otras ramas de los otros tres componentes, inesperado porque aparentemente esta presente de manera implícita, casi en con su total ausencia.
 - Ya mencionamos al Conductismo, anteriormente, ahora mencionemos que el propósito del Conductismo, es el propósito del programador para conseguir usabilidad, tal vez no así, los medios o métodos propios de ésta rama.

- La Psicología de los Colores, nos será de utilidad hasta que alguien proponga la de sonidos.
 - Las anteriores, hacen referencia a una más general que se denomina Subliminalidad, que tal vez no sea tan oscura o maquiavélica para la presente propuesta de tesis.
 - Mencionemos muchos aspectos en uno solo, que es cuando la psicología está presente en las otras partes, cuando queremos llegar al individuo, que es el usuario, y a la psiquis de éste. Cuando recurrimos al carácter de algo, a la interpretación de algún abstracto, en fin.
- La Ciencia de la Comunicación, que no tiene mucha importancia más de allá de donde se usará finalmente este trabajo, es decir que de sus ramificaciones no nos pasaremos.
- Al igual que antes, haremos aúno de aspectos para dar la contraparte justamente, la interpretación de algún mensaje, las diversas formas que tenemos para expresar ideas, la acción de comunicarnos con ese usuario final tan primordial aquí.
 - No nos olvidaremos que también ésta ciencia está presente en cada rama y sub-rama de este complejo llamado objeto de estudio.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo Principal

Formar un conjunto de heurísticas con carácter de práctico, para conseguir usabilidad de sonidos.

Obtener una formalización estandarizada escrita de forma manual o reglamento de sonidos que permitan la usabilidad de sonidos general, posteriormente para la web, obteniendo la complacencia los atributos de la usabilidad descritos por Shneiderman, [Shneiderman 1998] y Cato [Cato, 2001] a partir de esta propuesta desarrollada aquí, en esta tesis, es decir esta propuesta inicial.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar atributos propios que determinen la usabilidad de sonidos
- Aportar a la Ciencia (musicoterapia en medicina alternativa, conductismo en psicología) e Ingeniería (de sonidos, de usabilidad, de software) con este trabajo, además de animar su desarrollo posterior por su certificación. Incentivar trabajos en este ambiente como la biomúsica, La Teoría de Ludovico, o el mismo efecto Mozart ya que escasean.
- Estimular la programación de sonidos y programación MIDI. Tal vez un estudio muy independiente, o tal vez muy ligado con el hardware de tarjetas de sonido específicamente.
- Incentivar la expansión de esta usabilidad de sonidos, haciéndola también en otros campos del software, o más aún para todo sistema, agregándose a la teoría general de sistemas, no solo la usabilidad de sonidos, si no también la usabilidad.
- Abrir a investigación, o una simple curiosidad, varias áreas para aplicaciones múltiples para futuros trabajos como:
 - Comunicación Subliminal,
 - Efecto Mozart,
 - Teoría de Ludovico,
 - Terapia Médica Musical,
 - Psicología de la Comunicación,
 - Compresión de Audio, formatos de sonido.
 - Informática Acústica,
 - Cine, Ciencia y Ficción,
 - Psicología Médica
 - Biomúsica
 - Psicología de colores, sonidos, de mensajes.
- La ingeniería de sonidos en base a la usabilidad, permitirán el desarrollo de software que alojen el sonido, o finalmente música.
- Mostrar alternativas de metodologías, varias ya mencionadas anteriormente.
- Poder extender varios conceptos de usabilidad, de ubicuidad, y otros, o terminar de formalizarlos más aún.

1.6. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Llamemos aquella parte de la música que denota carácter y drama, (es decir que con ciertos tipos de triadas (tres notas al mismo tiempo) o acordes, se obtienen cierto tipo de carácter o sensación en nuestro interior) como drama de la música simplemente. Y a todo lo que la comunicación ha desarrollado en la parte sonora (cine, radio, radionovela, discografías, publicidad con sonido, mensajes hablados y con música, y demás.) como comunicación sonora, desde ahora.

Sean también estos anteriores (comunicación sonora, y drama de la música) disciplinas establecidas y particulares.

Es también disciplina la Ingeniería de Usabilidad, como es de saber general.

Son también estas tres disciplinas de igual o similar estructura, organización y estudio.

Entonces, con estas dos disciplinas (primeramente mencionadas), con orientación de la tercera (Ingeniería de Usabilidad), serán resultados en *La Ingeniería de Sonidos* específicamente en una *usabilidad de sonidos* como un manual para satisfacer las necesidades descritas en los atributos de usabilidad 1, 2, 4, 5 [Shneiderman 1998] y las todas las sugeridas también: 6, 7, 8 [Cato, 2001] que tanto se espera, y tal vez alguna instancia se pueda cubrir el atributo 3 [Shneiderman 1998] inclusive.

1.6.1 HIPÓTESIS

Planteándola así:

Sonidos, entonces usabilidad

En forma lógica, es comprensible, pero se complica cuando utilizamos el lenguaje natural para comprender el mensaje que contiene.

Traduciendo lo anterior a un lenguaje mucho más natural, sería:

Si hacemos uso adecuado de sonidos, entonces

podemos conseguir la usabilidad en el sistema.

Habría que distinguir que al momento de aludir “uso adecuado” se hace referencia de todo el proceso que implica la presente labor, como ser conocer los antecedentes, y beneficios y ventajas en música. Y todo esto reunido con una estructura dada por la ingeniería de usabilidad (colección de heurísticos).

1.7. JUSTIFICACIONES

1.7.1. Justificación Económica

En un ente empresarial, el departamento de sistemas ya no ocupará la misma cantidad de tiempo en planificar, desarrollar, instalar, y demás acciones sobre el sonido en un sistema, ya se aprovechará esa usabilidad de sonidos estandarizada como guía. Entonces después de la programación de presupuestos, destinados al departamento de sistemas, los costos dispuestos para el equipo de desarrolladores, disminuirán, ya que se lograrán los objetivos en menor tiempo, y por ende se reducirán los costos. En otras palabras, los costos ya no serían los mismos, debido al empleo de menos tiempo para el desarrollo del software, encargado al equipo de desarrolladores perteneciente al departamento de sistemas.

El software que esté certificado por esta usabilidad, sería de mejor calidad, teniendo dicho documento que autentica esa mención, con esto obtenemos mayor calidad de software, agregando su costo.

1.7.2. Justificación Social

La sociedad informática se verá directamente afectada en beneficio, por las bondades en propiedades y atributos que contiene la certificación de usabilidad de sonidos. Además en forma indirecta, pero no menos importante la comunidad de usuarios de software, el aporte será para ese sub conjunto social, sintiéndose mucho más satisfechos con cualquier software que se sirvan, que posea aval con la mención de calidad en usabilidad de sonidos, que con cualquier otro software que no aprobaría aquella mención.

1.7.3. Justificación Científica

Las ramas científicas como el conductismo (psicología), musicoterapia (medicina), y el híbrido de ellas: la psicología médica son indirectamente beneficiadas, por la utilización de sus fundamentos. La aprensión del cuerpo como tal es mediante los sentidos, siendo esta más primitiva, natural y reactiva que la del propio cerebro como memoria, y con la utilización de sonidos, más aún, y con la de la música, se agudiza e intensifica los sentidos, que pueden ser bien aprovechados para el fin del software sobre su usuario. Aquí se pueden abrir, en un futuro, investigaciones científicas, en una variedad de sus muchas ramas, teniendo como alguna base este trabajo. Se mencionan varios campos a ser investigados, o que ya lo están siendo (Efecto Mozart por ejemplo), y esta investigación en particular, es una referencia para todas ellas.

1.7.4. Justificación Tecnológica

Ya se mencionó que el modelo conceptual de la *usabilidad* tiene su origen en el *diseño centrado en el usuario*, además que esta idea no puede desprenderse de la de *utilidad* [web001]. Entonces para no desprenderse del manejo de objetos según su uso y utilidad, vemos que los casos de uso en el modelado UML son centrados en el usuario.

La comunidad tecnológica, como parte de La Tecnología misma, tendrá una guía para desarrollo de softwares, en lo que respecta, a la parte de sonidos, dichos softwares pudieran tener dirección científica.

Además de que la comunidad espera este trabajo, es firme la postura de que se logra un paso en la tecnología de forma obvia: software y ciencia juntos en modelos de calidad, y no precisamente en software científico, si no en aquellos propuestos aquí. Los beneficios se pudieran ver en:

- tecnología de comunicación celular
- tecnología fractal de sonidos
- técnicas-métodos de enseñanza-aprendizaje de algún área de: conocimiento, ciencias de la vida, lenguas, expresión y creatividad, y demás.
- tecnología médica
- Ingeniería de sonidos.

Como proceso de retroalimentación cibernética, hacia las tecnologías mencionadas.

1.8. ALCANCES Y LIMITACIONES

Se propone dirigirse particularmente a la Web, es decir usabilidad de sonidos en la Web, y de forma muy general, es decir sistemas en general.

Esta propuesta no incluirá usabilidad de sonidos para juegos y videojuegos, softwares tutores o educativos, sistemas de base de datos, sistemas expertos, y se la considerará como libre por defecto.

Se tendrá un sector exclusivo para la obtención de sonidos, en dos sectores: composición y creación, y reusabilidad.

Existe un limite natural de alcance trazado por los sentidos, en este caso se trata del sentido del oído, así pues los impedimentos físicos como la sordera serán aquello que nunca alcanzaremos.

1.9. APORTES

1.9.1. Aporte Teórico

Inmersa en ésta tesis, se encuentran diversas teorías, como la de Ludovico por ejemplo, mencionadas con anterioridad y en repetidas veces, pero el concreto de teoría central se encuentra, en mejorar a sistemas con recursos como usabilidad, satisfacción subjetiva, y demás, por medios que están a la mano, como usar música y /o sonidos, y otros un poco más alternos, como subliminalidad, conductismo, biomúsica, psicología de la comunicación, y similares. Pero es obvio que nace con esta obra una nueva teoría con un nombre nuevo también: Usabilidad de Sonidos, que es una teoría nueva.

1.9.2. Aporte Práctico

Refiriéndonos al punto anterior, se puede utilizar como un manual o fórmula para obtener con mayores facilidades un incremento en la usabilidad de cualquier sistema.

1.10. MÉTODOS Y MEDIOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Se hará uso de la metodología: Unificated Modelin Languaje (UML), Web Applications Enginierin (WAE) para encontrarnos cara a cara con el usuario y sus correspondientes casos de uso, como hace referencia la metodología.

Además como el Lenguaje de Modelación Unificado (UML) es para el desarrollo de softwares, se propone que también se tenga pensado en una parte para desarrollar el sonido del software.

1.10.1. Metodologías usadas en la investigación

Se hará uso de la metodología: Unificated Modelin Languaje (UML), Web Application Extention, Modelo de Diseño, Extensión de UML para Aplicaciones Web (WAE) para encontrarnos cara a cara con el usuario y sus correspondientes casos de uso, como hace referencia la metodología.

Además como el Lenguaje de Modelación Unificado (UML) es para el desarrollo de softwares, se propone que también se tenga pensado en una parte para desarrollar el sonido del software.

1.10.2. Técnicas y herramientas

Se harán uso de las técnicas / heurísticos de música / ópera, en la parte de darle sentido alguno a los sonidos. Programación MIDI, composición básica, y reusabilidad de sonidos, para la obtención de los archivos sonoros. La técnica de la *teoría de Ludovico* para alcanzar el efecto o mensaje deseado en el usuario. Lo anterior apoyado en los logros reales de los medios de comunicación, o lo que mencionamos como: comunicación sonora. El Proyecto de Innovación Pedagógica Controla y Armes, estrategias para el fortalecimiento de la competencia comunicativa.

1.11. MÉTODOS Y MEDIOS DE INGENIERÍA

Tratándose de un aporte como tal, no es algo de excelencia, para este trabajo investigativo, pero La ingeniería de Usabilidad, es fundamental en el hecho de solo usarla. La ingeniería de Usabilidad (IU) es un área de HCI, cuya función objetivo es de mejorar la interfaz con el usuario, además se llega a diseñar la iconografía representativa de la información y contenidos del web, [web004] que para este caso se llegarán a extender tanto lo de la iconografía, como lo de exclusividad web, siendo para el presente caso de iconografía hacia sonidos, y de la web a todo sistema como tal.

MARCO TECNICO



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. Programación MIDI

MIDI es el acrónimo de Musical Instruments Digital Interface (Interfaz digital para instrumentos musicales). Es en realidad un protocolo digital de comunicaciones, surgido del entendimiento entre fabricantes de equipos musicales electrónicos, que permitió que estos instrumentos se comunicaran entre ellos y que, por extensión, se comunicaran con los ordenadores [Jordà Puig, 1997].

La diferencia entre la información de audio y los datos MIDI es comparable a la que existe entre un disco compacto con la novena sinfonía de Beethoven y su partitura, con la diferencia añadida de que el MIDI trata de partituras que han de ser entendidas por máquinas, no por seres humanos. Forzando un poco más la analogía, podríamos considerar que el MIDI es el lenguaje de alto nivel que todos los sintetizadores fabricados a partir de 1983 deben comprender [Jordà Puig, 1997].

Habrà que mencionar que bajo el sistema operativo Windows de la Microsoft, desde la vieja versión 3.11 ofrece soportes de programación multimedia, programación sonora de diferentes tipos, como ser: del API de Windows, y los comandos MCI, pero la programación de sonido (tanto de audio digital como de MIDI) es un caso particular de la programación multimedia [Jordà Puig, 1997]. Y para Windows se puede programar desde varios lenguajes conocidos en demasía por cualquier programador, dichos lenguajes de programación como: los lenguajes de autor, como Director o Toolbook, Visual Basic, Delphi, los entornos basados en C++ (Microsoft Visual C++ y Borland C++). Sin olvidar que hasta la actualidad existen muchos más programas dedicados exclusivamente a la programación, como una parte de un gran entorno de diferentes ramificaciones de la informática acústica, como ser: asistentes de grabación de música (con opción a canal MIDI), secuenciadores de sonido (MIDI entre ellos) escritores de partituras de música (con reproducción MIDI), tutores de instrumentos como ser: guitarra acústica, guitarra eléctrica, bajo eléctrico, piano, teclado electrónico, batería

acústica, y batería pad electrónica. Es decir que el MIDI se ha convertido en el lenguaje universal musical de la computadora, ya que todos los mencionados anteriormente y muchos otros más, tienen la opción de exportar e importar archivos MIDI.

Es bueno recordad que la telefonía celular empezó justamente bajo este soporte MIDI (claro no incluimos a su comunicación entre usuarios) en especial la parte de sus tonos de campana más conocidos como ringtones.

Para terminar habrá que mencionar que herramientas para secuenciar en formato MIDI hay de sobra, y que su programación es por demás sencilla, desde el punto de vista musical. Incluso si alguno lo desea, puede programar su propio secuenciador (y regresar al pasado) o programar su MIDI en el lenguaje de su preferencia. Como ayuda les mostramos a continuación la opción MMControl del Visual Basic que se la puede hallar desde la versión Visual Basic 3.0 como mci.vbx, o como mci32.ocx a partir de la versión 4.0. Este control es accesible desde la barra de herramientas de Visual Basic. Si al abrir esta ventana, no le apareciera el icono marcado en la figura 16.2, posiblemente tenga



que modificar la configuración del programa mediante la opción de menú **Tools | Custom Controls** [Jordà Puig, 1997]. Volvemos a recalcar que esto ya no sería lo óptimo, se trataría de una pérdida de tiempo enorme, puesto que existen las referencias mencionadas con anterioridad, además de ser incluso mucho más cómoda la reusabilidad de sonidos, para este caso la reusabilidad de MIDI 's, pero además hay la posibilidad de que el encargado de sonidos pueda expresarse, mucho más si se trata de algún software a medida. En todo caso esto es solo de la posibilidad del formato MIDI, el encargado podría utilizar cualquier otro formato, según su necesidad, requerimiento, y / o gusto.

2.2. Musicofonía

En este estudio, se tiene 8 modelos de respuestas emocionales del ser humano luego de escuchar música,[Cazanoive, 1990] es decir que se tiene una clasificación tal vez empírica (el autor no menciona como se llegó al resultado) que resultó en una reducción primaria, de ocho grupos iniciales, de varios tipos de respuestas que daban los

individuos sometidos al experimento o encuesta, de escuchar música variada (en especial clásica, esto para tener un lugar de donde partir) y describir que les expresaba la música o que podían imaginar (análogo a la tesis CONTROLA y ARMES [Vargas, 2006]) según el entorno que dibujaba en cada imaginación individual. Esta clasificación es la siguiente:

1. Solemne y Sagrada
2. Triste y desconsolada
3. Tierna y sentimental
4. Tranquila y sedante
5. Animada y jocosa
6. Alegre y Feliz
7. Estimulada y excitante
8. Vigorosa y majestuosa.

Además el autor proporciona ejemplos claros de esta clasificación (tal vez empezó desde este lugar) pero es bueno al momento de saber que es lo que quiere decirnos con su clasificación.

Empero hubiese sido mejor que diga el por qué de cada clasificación, como la obtuvo, y esencialmente la razón de que cada ejemplo este en determinada categorización. De todas formas, el trabajo no lleva mucho de científico para hacer más conjeturas al entorno, aun así es lo que usaremos, puesto que el hacer otra clasificación sería un trabajo totalmente ajeno, aparte de moroso e inexperto.

Dichos ejemplos se dan a continuación:

Solemne y Sagrada

- La quinta sinfonía de Beethoven
- La novena Sinfonía de Beethoven
- Jesús Alegría de la humanidad de Bach
- Sinfonía Romana de Schumann

- Cantos Gregorianos
- Rosamda de Schubert
- Concierto Espiritual de Schutz
- Requiem de Mozart
- Concierto para piano numero 27 K595 de Mozart
- Música para los reales fuegos artificiales de Hendel
- Diocleciano Profetisa de Purcell

Triste y desconsolada

- Adagio de Albinoni
- Romeo y Julieta de Berloiz
- Lecciones de miércoles y viernes santo de Charpertrer
- Sueño de amor de Liszt
- Clacora de Bach
- Claro de Luna Debussy
- Canción de la estrella de la tarde “Tanhauser” de Wagner

Tierna y sentimental

- El amor y la vida de una mujer de Schumann
- Solo para piano Apasionata, Claro de Luna de Beethoven
- Poema de la noche Opus 84 de Alberto Willams
- Escenas de niños de Schumann
- La bella molinera de Schubert
- Obertura de Norma de Berllini

Tranquila y sedante

- Danubio azul de Strauss
- Walch flores del Cascanueces de Tchaikovsky
- Harol en Italia de Berloiz
- Concierto para piano numero 24 K 491 de Mozart

- Bolero de Ravel, la sexta sinfonía, pastoral de Beethoven
- Música acústica de Handel
- Las cuatro estaciones de Vivaldi
- Concierto para violín y orquesta en Mi menor de Mendelson
- Concierto para violín en Re menor Opus 77 de Brahms

Alegre y feliz

- El alegre labrador de Schumann
- Himno a la alegría de Beethoven
- Variaciones Heyden Opus 56 a de Brahms
- Marcha Triunfal, Aida de Verdi
- Pompa y circunstancia número 1 de Elger

Estimulada y excitante

- Séptima sinfonía de Beethoven
- Sinfonía del reloj de Haydn
- Marcha de los juguetes de Herbert
- Voces de Primavera de Strauss
- Marcha eslava de Tchaikovsky
- Marcha del amor, tres monjes de Prokofiev
- Danza del sable de Katchaturian
- Capricho español de Rinsky Korsakov

Vigorosa y Majestuosa

- Estepas del Asia central de Borodin
- Concierto Grosso en Do mayor de Alexander Fest Handel
- Concierto para trompeta en Fa menor de Teleman
- Sinfonía española de Salo
- La octava sinfonía de Beethoven
- Concierto para violín o orquesta en La menor BWV 1041 de Bach

- Concierto andaluz de Rodrigo

Es bueno mencionar que desde el punto de vista de la musicofonía, es el mundo sonoro el control del universo, y por tanto de nosotros mismos, recordemos la influencia que tuvo la música en la edad antigua, cuando para la guerra se concentraban con música, como se menciona en los libros de Plutarco, Herodoto, Lidio Aliate, Mileto, que con el aulo: el mitico “Preludio” y “Canto de Castor” se iniciaba la orden de atacar [Cazanoive, 1990].

Estos sabios y otros de la era antigua, como ser: Pitágoras que mencionó la gran armonía universal, Sócrates e incluso Arquímedes.

2.3. La Técnica de la Teoría de Ludovico

Empezando por describir la Teoría de Ludovico, que se hizo conocida en la obra de Kubrik, más o menos dice :que un ser humano dispuesto a escuchar, por su propia voluntad, o predispuesto y tranquilizado a escuchar, música clásica, experimentará tal potenciación de sus sentidos y su mente, que su conciencia se conducirá en mejor grado. Además si un individuo potenciado en su conciencia y sentidos, y además educado correctamente, logrará que su comportamiento sea propio de la educación impartida, al grado incluso de ser reactivo instintivo o más primitivo, que cuando se razona por la educación recibida. Luego, un individuo puede ser reeducado o reformado en tono social, si se le da conciencia de sus actos vandálicos, mediante conductismo con música clásica, y tranquilizantes o sedantes en sustancias médicamente proporcionadas, (como por ejemplo la sustancia Ludovico).



Es mucho más fácil recordar la escena de la película de Kubrik, en la que Alex, después de ser drogado es forzado a ver películas de violencia y sensibilidad humana, al

fondo de música clásica, la escena incluso fue satirizada en series paradójicas como Los Simpsons de Groening, donde el perro huesos o enviado de santa, es sometido a la prueba Ludovico por el señor Burns para que el can sepa mejor su labor instintivamente que la naturaleza le creó.

2.4. Música como terapia

La medicina simpatiza por: prevenir antes que curar. Actualmente es un reto de la medicina moderna, documentado y probado con evidencia científica. [web005] Son conocidas prácticas de este tipo, desde mucho tiempo en realidad, se sabe que la medicina en el Antiguo Egipto era anestesiada con música, y hay registros antiguos que dan a conocer algo similar, como los chamanes que la utilizaban en sus tribus al momento de curar, pero el mensaje es parecido, si no lo mismo, la música como parte de medicina, ya que es capaz de curar, por el efecto sobre la materia que tiene como efecto de oscilación vibratoria.

"... El uso que se le puede dar al acto de oír música es interminable, y lo mismo ocurre al momento de tocar un instrumento, lo que suele dar a quien lo practica grandes satisfacciones, independientemente del nivel con que se haga. Pero que alguna persona, gracias a la música, supere en parte un problema motriz o una incapacidad en el aprendizaje, es ya algo distinto (<http://www.musicoterapiaonline.cl/noticias.htm>).

Tal vez nos podamos quejar de que la musicoterapia no tiene una profundización científica de formas musicales directamente, pero lo bueno y lo primordial para la humanidad, es que se tiene aplicaciones probadas científicamente, de manera directa, es así que a seguir se da una pequeña lista de estas:

Aplicación de la música para el aparato digestivo:

Para la Anorexia:

- La gran marcha de Tannhauser (Wagner).
- Sinfonía nº 5 del Nuevo Mundo (Dvorák).

- Aida (Verdi).
- Minueto (Boccherini).

Para las infecciones hepáticas, y sobre todo para alteraciones de cansancio, adelgazamiento, estreñimiento, diarrea, entre otros síntomas.

- Renacimiento del arpa (Stivell)
- Concierto de oboe (Vivaldi)
- Claro de luna (Debussy)
- Adagio (Albinoni)

Por ser la patología tan variada dentro del cuadro hepático, las obras empleadas deben ser estimulantes y relajantes:

Estimulantes:

- El Príncipe Igor (Borodin)
- Don Juan (Mozart)

Relajantes:

- El mar (Debussy)
- Flauta romántica, de Pan (Zamfir)

Para la gastritis:

- Concierto de flauta (Vivaldi)
- Concierto de arpa (Haendel)
- Concierto de oboe (Vivaldi)
- Música para la mesa (Telemann)

Litiasis biliar (cálculos en la vesícula biliar)

- La obertura de Rienzi (Wagner)
- Días lejanos (Anónimo, popular escocés)

- Santa Lucia (Anónimo, popular napolitana)
- Ojos negros (Canción rusa popular)

Para el Páncreas:

- Ave María (Schubert)
- Aria de suite nº 3 (Bach)
- Tristeza (Chopin)
- Para Elisa (Beethoven)

(<http://members.tripod.com/~Juper/terapia.html>)

Por otro lado prescriben algunas piezas de la música clásica y romántica para patologías específicas, por ejemplo, para las cefaleas y migrañas sugieren La Canción de la Primavera de F. Mendelshohn, Humoresque de A. Dvorak o incluso una dosis de Un americano en París de G. Gershwin. En monasterios de Bretaña, los monjes tocan música a los animales a su cargo y han encontrado que las vacas a las que se les pone a escuchar a Mozart dan más leche [web005].

2.4.1. Música, respiración, presión arterial, tensión y coordinación muscular.

La fórmula es obvia y sencilla, el ritmo de respiración otorga una reacción en el cuerpo, y estos tienen su equivalente rítmico:

De 40 a 66 Hz	Menor respiración	Calmar Controlar emociones Estimular pensamiento Mejorar metabolismo	lento latir	Reducir tensión muscular
Más de 66 Hz.	Mayor respiración	Pensamientos dispersos Conductas impulsivas Cometer Errores sufrir accidentes	acelerar pulso	Aumentar tensión muscular

Para el caso del volumen, su versus gráfico esta presente en la temperatura corporal, subiéndola cuando la música es alta o ruidosa, mientras que la suave y de cadencioso ritmo, puede disminuirla [web005].

2.5. El “Efecto Mozart”.

Expuesto en 1993, en la revista Nature por la psicóloga Frances Rauscher, y el neurobiólogo Gordon Shaw. Referente al efecto, es sobre el cerebro, por la audición de la sonata para dos pianos en re mayor, K448.

El estudio es de la psicóloga y sus colegas, que hicieron que treinta y seis estudiantes de psicología, escucharan la sonata mencionada durante 10 minutos, y estos estudiantes elevaron su coeficiente intelectual en 8 y 9 puntos.

Albert Einstein, que aparte de extraordinario científico era un experto mozartiano, había señalado que: "la sonata K448 es una de las más profundas y maduras de todas las composiciones escritas por el compositor". Según parece, acostumbraba a escucharla en sus momentos más creativos. [web002].

Mucho se especula actualmente acerca de una reacción conocida como el *Efecto Mozart*, entre estas especulaciones están las más fuertes que son la de los científicos, que dicen del efecto:

- Calienta el cerebro
- Facilita ciertos patrones de complejos neuronales en altas actividades como las matemáticas y la lógica.
- Ayuda a organizar los patrones de descarga de las neuronas en la corteza cerebral, especialmente fortaleciendo los procesos creativos del hemisferio derecho asociados con razonamiento espacial temporal.
- Actúa como un ejercicio para facilitar las operaciones asociadas con funciones cerebrales elevadas.



Sin embargo y a pesar de la múltiple propaganda que se ve y se escucha, no es claro para muchos en que consiste, para que sirve, por qué sirve o los verdaderos alcances de este fenómeno, que sería la parte que más ayudaría para futuras investigaciones, como la presente obra.

Entonces, ¿la audición de esa sonata u otras posibles piezas musicales, mejoran los coeficientes intelectuales de los escuchantes, o al menos, algunas de sus actividades cerebrales?. La discusión no es baladí ya que interesa a uno de los debates más interesantes de la neurociencia contemporánea: el de la plasticidad cerebral. Las dos posturas extremas estarían representadas por los seleccionistas y los constructivistas. Los primeros sostienen que nuestro genoma determina las conexiones cerebrales y, por tanto, esencialmente, la capacidad intelectual del individuo está determinada desde el nacimiento. Los constructivistas sostienen que la actividad neuronal, tanto intelectual como motora, modula el desarrollo del cerebro sin un determinismo a priori. Para los primeros el medio ambiente ejerce su influencia en la ontogenia de la especie; para los segundos, en la filogenia. Posiblemente, el punto de equilibrio, y la razón, se encuentre en lo expuesto por Cajal en 1894: "el órgano del pensamiento es, dentro de ciertos límites, maleable y puede ser perfeccionado... por una bien estructurada gimnasia mental".

Dos años después de su primera Investigación Rauscher y Shaw extendían sus hallazgos con investigaciones con 79 jóvenes que deberían averiguar la forma que tendrían unos pedazos de papel tras doblarlos y cortarlos de cierto modo. Tras obtener las respuestas, se dividieron en tres grupos, a los que se ofrecía, respectivamente, la sonata K448 de Mozart, una composición minimalista de Philip Glass, o silencio. Tras ello, se repetía la prueba. Los resultados mostraron que el grupo que había escuchado a Mozart acertaba un 62% más que la vez anterior, mientras que la mejora de los otros dos grupos se situaba en solo un 10%.

El interés suscitado por estos hallazgos hizo que apareciesen numerosas iniciativas. En el Estado de Georgia, en Estados Unidos, se les entrega a todas las nuevas madres una casete de música clásica. Lo mismo sucede en Dakota del Sur, Texas, y Tennessee. En

nuestro medio podemos ver estas grabaciones con manuales y material a la venta en las populosas y comerciales calles paceñas, dichos artículos llevan el nombre de Baby Einstein, Pequeños Genios, y otros similares, en disponibilidades varias como discos compactos con grabaciones en VCD, DVD, y también casetes de compañías famosas en la entretención infantil como Disney, pero lo remarcable es que pese a ser una buena propaganda de salud, se entendió mal el concepto del efecto mozart, pensándola solo y exclusiva para niños.

Otro regalo semejante, a todas las madres, hace la Academia Nacional Americana de las Artes y Ciencias. Y una reciente ley de Florida obliga que todos los niños con edades inferiores a cinco años escuchen en sus colegios 30 minutos diarios de música clásica.

(a) 2.6. Ingeniería de Usabilidad

La Ingeniería de Usabilidad (IU) es un área de HCI (*Human-Computer Interaction*, Interacción Humano-Computador) que da pautas para obtener productos con un alto grado de usabilidad, esto mediante la aplicación de distintos métodos en diferentes etapas del proceso de diseño y desarrollo de una manera estructurada y sistemática [Lecerof & Paternò, 1998]. El objetivo principal de la IU es mejorar la interfaz de usuario.

Con la ingeniería de usabilidad se llega a diseñar la iconografía representativa de la información y contenidos del web, pero para este documento haremos la extensión hacia todo sistema de interacción con el usuario.

En las primeras etapas de desarrollo del producto, la evaluación de usabilidad será utilizada para decidir sobre distintos diseños de interfaces de usuario y finalmente decidir cual será en el que se trabajará. En las siguientes etapas, las evaluaciones de usabilidad ayudarán a verificar que el sistema cumpla con los requerimientos iniciales.

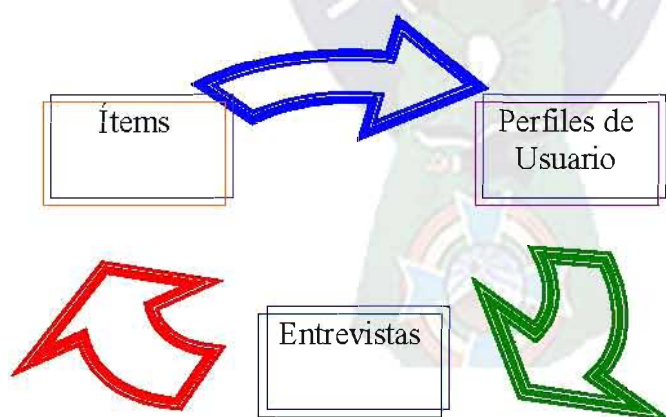
En IU se trata de decidir que atributos del concepto de usabilidad deben de ser prioritizados, con el fin de lograr metas verificables y medibles de niveles de usabilidad. Por ejemplo,

- Medir el desempeño de un usuario ejecutando una serie de tareas específicas con respecto al tiempo de terminación de las tareas o en base al número de errores cometidos.
- Determinar los niveles de preferencia subjetiva o el grado de satisfacción.
- La facilidad de aprendizaje podría medirse en base al número de tareas completadas en cierto periodo, número de errores cometidos, o respecto al número de veces que utilizó la opción de ayuda.

Entre los procesos de la ingeniería de usabilidad, que tiene cuatro fases principalmente, que son:

1. Definición de necesidades de información
2. Definición de estructura de información
3. Definición de iconografía y simbología
4. Prueba de usabilidad del prototipo.

Para el primer punto, se sugiere una dinámica de trabajo para sistemas interactivos con el usuario, y se representa en el siguiente gráfico, que termina definiendo cuales son estas necesidades de información del usuario:



Pasando al correspondiente segundo punto, tenemos que definir la estructura de la información, que es a partir de lo que el usuario tiene en la cabeza, un método estadístico cualquiera, que llegue al usuario, y el encargado sepa del primero, es lo ideal

para obtener resultados, aunque según autores se hagan sugerencias menores, como: muestra exhaustiva, y muestra representativa por descuento [web004].

El proceso que parte del primer punto y termina en el segundo, continua con recolectar las muestras, analizarlas y clasificarlas en ítems listados en su totalidad, que regresarán a los usuarios en potencia, para que estos sean reclasificados, agrupados y ordenados por ítems, según semejanza que encuentre el usuario. Se vuelve a analizar, esta vez, lo agrupado por el usuario en potencia, y se separan los ítems de aparición única, de los otros (dos o más apariciones) y se agrupan, como contenido de información agrupada, e información de segundo término. Esto mismo volverá una vez más a los usuarios en potencia, solo para que se de el nombre o etiqueta más adecuado, a los grupos de información, que finalmente son el menú o barra de navegación y forma parte de la interfaz del sistema.

El proceso para determinar la iconografía, por tanto necesitaremos la intervención de los usuarios en potencia otra vez más, para la iconografía. Para este proceso se hará empleo de hojas encuestadoras donde aparecerán los iconos en potencia, y los encuestados describirán que les sugiere.

Finalmente se hará comparación de lo que los encuestados describieron, con lo que se determinó previamente, con el objetivo de establecer que iconos son los más acertados y cuales deberían de tener un segundo trato de rediseño.

A continuación el proceso de ingeniería de usabilidad en su totalidad:

Figura 2.1 Proceso de ingeniería de usabilidad



Fuente: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/usabilidad.htm>

2.7. Atributos propios de los sonidos y música en la usabilidad de sonidos

Obviamente que ésta usabilidad en particular (la de sonidos), también debe heredar los atributos de la usabilidad general, pero adecuarse a sus necesidades, además de formar sus propios atributos.

MODELO TECNICO



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos

USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



CAPÍTULO 3

MODELO TEÓRICO

3.1. Ingeniería de usabilidad de sonidos

El proceso es similar al de forma general, y la excepción se ve en el punto tercero de iconografía, que ahora es de eufonía.

El tercero dirigido hacia el sonido, como se mencionó anteriormente, y esa dirección es del norte, del proyecto éste. El proceso se extiende entonces hasta determinar los sonidos, por tanto necesitaremos la intervención de los usuarios en potencia una vez más, para la eufonía (determinar los sonidos). Para este proceso se hará empleo de hojas encuestadoras donde se mostrará a los encuestados, los sonidos en potencia, y obviamente con ambos en conjunto: icono y sonido, cuando este proceso sea determinado simultáneamente.

Finalmente se hará comparación de lo que los encuestados describieron, con lo que se determinó previamente, con el objetivo de establecer que sonidos son los más acertados y cuales deberían de tener un segundo trato de rediseño o recomposición.

Figura 3.1 Proceso de ingeniería de usabilidad de sonidos



Original Fuente: <http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/usabilidad.htm>

3.2. Atributos de la usabilidad de sonidos

Los heredados:

1. Facilidad de aprendizaje.
2. Velocidad de desempeño.
3. Tasas de error por parte de los usuarios.

4. Retención sobre el tiempo.
5. Satisfacción subjetiva.

1. Control.
2. Habilidades.
3. Privacidad.

A continuación son mencionados los atributos propios de la usabilidad de sonidos, que son sugeridos por el trabajo presente.

1. Rango auditivo humano
2. Libertad de Complejidad Armónica
3. Peso ligero
4. Velocidad de cadencia
5. Efecto mozart
6. Incentivo por musicofonía
7. Personalizar para el control multiusuario

CONCRECIÓN DEL MODELO



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



CAPÍTULO 4

CONCRECIÓN DEL MODELO

4.1. Atributos Heredados

4.1.1. El rango de uso.

Primer punto a tomar en cuenta, es que si el sistema mismo (sin sonidos) no lleva ningún intento de contribuir a los atributos, los avances que podamos hacer con los sonidos serán limitados, y esto será visible en lo futuro.

Debemos recordar que la usabilidad está definida dentro éste termino. Al final son un conjunto de especificaciones ISO, que suponemos el lector ya conoce.

Para alcanzar esas metas especificadas (norma ISO 9241), el encargado de software debe tener las anteriores metas referidas (norma ISO 9241), como el fundamento principal de la zona que le dedicará para la utilización de sonidos al momento de programar. Dicho encargado deberá tener un fundamento adicional “el sonido es el arma más poderosa que se tiene al momento de diseñar el mencionado producto, con ella conseguiremos todas y cada una de las metas del producto”. Este encargado se fortalecerá con armas como la musicoterapia y la subliminalidad. El primero con el conductismo y tal vez biomúsica.

Queda claro que el sonido no es lo único que debemos programar o utilizar, salvo esté descrito en el *contexto de uso especificado*, pero es lo más poderoso para concluir con las metas especificadas. Asimismo la comprensión y la aprensión de aquel software, sin dejar de lado el atractivo de nuestro software, empero esta parte última será conseguida de forma muy semejante a la *estética*.

4.1.2. Facilidad de aprendizaje.

Base fundamental el *efecto mozart*. Para cada tarea que el usuario va a desempeñar el sonido guiará al usuario el nivel de cada tarea, así como el inicio y el final de una consecución de tareas, sin olvidar el aviso sonoro de que se ha cumplido el objetivo con

éxito y otro anuncio de que se ha cometido algún error. Para estas tareas se tienen varios heurísticos que se describen a seguir:

Como se desea conseguir la facilidad de aprendizaje, no aburriremos al usuario con un concierto de tipo opera, es mejor pensar que un sonido de un segundo (1[s]) de promedio es suficiente para estimular al usuario de la forma que se haya procedido según su tarea. Salvo que sea muy necesario, y se necesite que el usuario este muy concentrado y no haga acciones más allá de leer, mirar, en fin que no se detenga a decidir que hacer, que espere o se deje llevar por una acción pasiva como mencionamos, y si es posible un buen tiempo mejor aún, digamos lo que dura todo un tema de Mozart (por ejemplo *Lacrimosa* del *Requiem* dura 2:43, y hay menores como *Intróitus orquesta* de 1:02) Esto como bien sabemos para elevar el *spatial IQ* del usuario, [web002] aunque sea por un solo instante, el instante que más necesitamos de su atención y aprendizaje.

La progresión de acordes es buena a la hora de observar una secuencia de tareas, así como subir el tono, o la altura del acorde. Por cada tarea bien realizada se puede tener una tonalidad (es suficiente un acorde, el inicial, y de duración pequeña) de acuerdo al número de secuencia que pertenece en la labro en general y a la progresión musical que se haya designado.

Los intervalos consonantes, como los de quinta justa son ideales para premiar al usuario, incentivarlo, agasajarlo por el oído. Es bueno recordar que no debemos ver al usuario como si fuese un animal que debemos amaestrar, esto perjudicaría nuestro trabajo de centrar al usuario, y terminaríamos por menospreciarlo, claro aunque La Teoría de Ludovico, hable de llegar al instinto primario del individuo, que en este caso es nuestro querido usuario.

Los acordes con una séptima mayor avisarán al usuario que se debe prestar atención, que se cometió un error o que en ese momento nos situamos sobre una operación de advertencia (warning) esto de forma consiente o subconsciente hacia el individuo usuario. Si se quiere usar otro intervalo con mayor rigidez, como el de segunda disminuida, o séptima mayor invertida, pero pueden ser tal vez muy duros para el

usuario, esto también dependerá de la altura donde este el intervalo, pero finalmente será la consideración del encargado de los sonidos.

Los sonidos torpes, grotescos, estridentes (tomemos como ejemplo una chicharra sonando) son buenos para lograr la atención y repreensión al usuario al mismo tiempo, es obvio que el este evitará llegar de nuevo a una situación similar, pero sepamos además que son riesgosos para el entorno amigable, que pensamos también, en esta usabilidad de sonidos, puesto que el usuario puede pensar que no se lo está respetando y / o se está agrediendo incluso su inteligencia.

Poner o alojar los sonidos, o en otro caso intervalos de forma sencilla, clara, y breve, ayudará con la facilidad y más con la de aprendizaje.

4.1.3. Velocidad de desempeño.

Esencialmente el sonido sembrará cada vez más velocidad en el usuario, llegando hasta una velocidad óptima para logro de algún grupo de tareas, asimismo indicará el camino óptimo para conseguir dicho grupo de tareas. Con buen ritmo y un uso apropiado de tempos podemos señalar al usuario, o incluso entrenarlo con fines de conseguir este punto de velocidad de desempeño. Recordando que podemos inducir al usuario aumentar o disminuir con su pulso cardiaco, según la velocidad del ritmo [web002].

Es importante notar que el tempo aumentará o disminuirá según la aprensión del usuario, que se expresará lo bien o mal que haga una tarea, y a la vez a la velocidad que respondió. Aquí parece que deberíamos tomar un tiempo para ponderar cada labor del usuario, como si se tratase de un videojuego, en realidad la velocidad de desempeño solo menciona la ponderación por velocidad, no tanto así la del hacer bien o mal, o incluso regular, alguna tarea, eso se menciona en otra parte de la usabilidad, al final de cuentas no es mala idea la de ponderación como en un videojuego.

4.1.4. Tasa de error por parte de los usuarios

Como la idea es disminuir dicha tasa, habrá de alejar al usuario de este lugar, y como ya se mencionó atrás, se harán uso de advertencias sonoras (si es posible a la vez que aparecen visiblemente como mensaje) y con intervalos disonantes como ser: séptimas, menor, mayor, y mayor invertida, o si el encargado lo prefiere: segundas disminuidas y justas. Se harán también uso de sonidos estridentes, vivos, jocosos, chirriantes, de susto, y tal vez tristes, si así lo considera oportuno el encargado, según el grado de impresión a cuasar y según también el grado de error cometido, medido por repetición de error, o gravidez.

Usar sonidos de la misma forma, pero anticipándonos esta vez, se ve mejor para alertar al usuario, o prevenirlo de la zona de error, además así aplicamos La Teoría de Ludovico, en tono de avisar aquella parte primitiva del peligro próximo.

Pero si la idea es conseguir destemplanza, lo mejor sería obtener sonidos no *atemperados*, si el encargado de sonidos se ubica cerca, de la forma de conseguirlos, ya que la humanidad lleva como más de dos siglos de costumbre estándar sonora, por tanto escuchar algún sonido no temperado, le irritara tan natural como una desafinación, y más si el usuario es un entendido de la templanza.

4.1.5. Retención sobre el tiempo.

La idea de música antes que la de sonido ayuda un montón al usuario en la retención de memoria. Con esto no queremos decir que: usaremos música como tal y, no aquellos sonidos que no llegan a ser música, si hay gran número de sonidos, este conjunto sonoro es también muy útil y en algún momento mucho más.

Es de común conocimiento que todo ser humano aprende más fácil y rápido un tema musical que la tabla del 1, por mencionar algún ejemplo. Muestra de esto son los innumerables métodos de aprendizaje con música, o aprendizaje con canciones.

Salvo que si ésta música se sirve de forma aleatoria, en tal caso el usuario se verá desorientado al momento de recordar.

4.1.6. Satisfacción subjetiva.

Una ayuda se basa en la idea de fragmentar algún proceso (si no todos) exactamente donde está la interacción con el usuario, así con buenas respuestas se puede incentivar al usuario en la formación de una composición predefinida, digamos con alguna progresión musical. La idea de esto es hacer que subjetivamente el usuario logre el proceso esperado de forma conciente, pero a la vez completar la idea musical también, esto último subjetivamente. Explicamos a detalle o con un ejemplo

Como ya es de conocer el cambio de un acorde menor por uno mayor al momento de terminar, producirá las respuestas emocionales 6 y 7 de musicocombiología que son de Alegría y Felicidad, y Estimulada y excitante, respectivamente, si no acaso de alivio, dado el drama que antecedió la pieza. También se puede hacer énfasis de las respuestas mencionadas (en especial la 6) con gentiles escalas de subida, mayores, menores armónicas, melódicas, cromáticas, pentatónicas, y mucho más, según el carácter de cada escala que se quiera agregar o acentuar.

4.1.7. Control.

Esto se consigue solo al final de la aprensión, esta sensación se puede lograr por medio de conducir al usuario a una satisfacción de haber aprendido lo que buscaba, estimulándolo en cada paso posible. Ayuda mucho toda la parte de tasa de error por parte de los usuarios, para no engañar al usuario sobre alguna mala acción, que en resumen es el usuario quien se engaña asimismo. El encargado para software no deberá descuidar que el usuario se desmotive, que mantenga las ganas de aprendizaje nunca descendiente, que se incentive muy bien cada paso de enseñanza / aprendizaje, y en especial el de aprendizaje exclusivamente.

4.1.8. Habilidades.

Los usuarios deben de sentir que el sistema apoya, complementa y realza sus habilidades y experiencia, el sistema debe tener respeto por el usuario. [web003] Entonces después de saber lo que el usuario considera como falta de respeto, podemos saber bien, como no

herirlo, al momento de que el sistema vitoree sus habilidades aprendidas. Sería bueno saber además lo que el o ellos considera(n) como una respuesta emocional 1 de la musicoembología (Solemne y sagrada), o podemos tomar el ejemplo que propone el autor: La quinta sinfonía, la Novena sinfonía, concierto para piano, todas de Beethoven, y similares, o algún fragmento de estas piezas, o algo similar, en fin la idea esta dada y es clara.

Es bueno hacer memoria de que se mencionó una galardona según el usuario vaya aprendiendo, acelerando, equivocándose menos, en fin, aquello que se comparó con darle puntos a nuestro usuario. Esto para terminar mencionando que se realiza las habilidades [web003] y el momento ideal para hacerlo es la conclusión de una tarea bien hecha.

4.1.9. Privacidad.

Un parte importante, es la de Internet, ya que la mayor parte de las violaciones a esta privacidad es por archivos mpeg3 o simplemente mp3, wav, avi, u otras, es decir archivos de música, o música y video, en sitios de compartir dichos archivos, free download, y semejantes. Hacer hincapié en un buen uso de archivos de sonido, hace mucho bien a ésta usabilidad de sonidos y en este punto de privacidad en exclusiva. Nuevamente aquí aparece la opción midi como muy ideal, por su propiedad de ligereza de bytes y todas las que vienen con ella, como la duda de poner un troyano en un archivo midi, por su pequeño tamaño (ambos, el troyano y el midi, pero en especial el midi).

Es también significativo, por lo anterior que la fuente de sonidos, sea de algún sistema cerrado, para evitar el ingreso de intrusos.

Entender al sonido como parte de nuestra misma estructura corpórea veríamos que no hay camino más directo hacia la armonía que el que se sitúa en la fuente misma del origen de toda energía. (Música para una nueva era, Musico terapia Blue time Guillermo Cazanoive Pag. 13).

Pero la historia ha brindado otra respuesta enteramente mental. Es la historia del llamado “progreso” de competitividad, de los hombres que se dicen “religiosos”, de los listos, de los inteligentes, de los eruditos, de los títulos y de los cargos...: la historia de siempre (Música para una nueva era, Musicoterapia Blue time Guillermo Cazanoive páginas 14 y 15).

Pitágoras llegó a mencionar el concepto de una “gran armonía universal” a través del sonido, en lo que denominó como la “armonía de las esferas”. Su escuela u Crotona, difundió la necesidad de aprender a sintonizar con nosotros mismos – a través de la música, en lo que fue, sin duda, una verdadera comunidad espiritual (pag 15) ...llevar una vida de evolución psicofísica.

4.2. Atributos de la usabilidad de sonidos

4.2.1. Rango auditivo humano

Para que la oscilación sonora transmitida sea percibida audiblemente por un ser humano, debe estar en el rango de 20 a 20000 oscilaciones por segundo, o lo que es lo mismo, de 20 Hertzios a 20 mil hertzios de frecuencia. Obviamente que las compresiones como mpeg, más conocidas como mp3 (en su tercera versión) ya discriminan las oscilaciones fuera del intervalo dicho. También es obvio que si un humano es el encargado de sonidos, será muy difícil que coloque sonidos para otros seres que tienen diferente capacidad auditiva.

4.2.2. Libertad de Complejidad Armónica

A partir de la década de los 20, el mundo fue llegado con el aporte de la música Jazz y su complejidad armónica en acordes formados de más de tres sonidos, incluso hasta cinco notas en un mismo acorde, y más aun. Claro que esto no era algo muy alejado de la realidad, o demasiado novedoso para no haberlo visto antes con ejemplos de la música clásica, solo que esta vez con el Jazz, la idea fue formalizada teóricamente.

Entonces con por lo menos 80 años de que la humanidad sabe de la expresión que puede producirse con ciertos acordes, triadas e intervalos, no es conveniente para nada

restringir los sonidos a alguna forma sencilla de armonía, no solamente por que es poca expresiva para algún uso que sea destinado, si no también porque la compresión de sonido es pesada en tono a su tiempo y calidad, y no así en su peso armónico.

Se deberá reforzar la idea de una buena calidad de sonido, con el parámetro de 128 bits por segundo (se usan 128 bits para grabar un segundo) y 44100 hertzios de muestreo en 16 bits de profundidad (cada muestra en 16 bits), siendo las compresiones de números menores, como de calidad menor y ya producirá un buen efecto sonoro musical. Pudiera haber la excepción de un formato menor pero con grabación de voz simplemente, donde solo importa que se entienda lo que la voz dice.

No se puede dejar de lado, al formato midi, que sin duda alguna es de menor peso, por tratarse de una ejecución por parte del ordenador, pero la calidad de sonidos que ofrece está limitada a su tarjeta de sonido en función de teclado electrónico, pero viendo del otro lado, es muy funcional y práctico este formato, en el caso de usar intervalos, triadas, acordes complejos, incluso de usar la cantidad de canales que guste el encargado de sonidos para usar los diferentes parches del teclado del computador.

4.2.3. Peso ligero

Como esta mencionado con anterioridad, esto depende de la calidad de compresión y formato, además del tiempo de duración del mismo. Si se tomara como ejemplo la personalización de sonidos que tiene Windows (C:\WINDOWS\MEDIA\ se puede apreciar que la mayoría de los sonidos que están ahí, promedian el segundo de duración.

4.2.4. Velocidad de cadencia

Correspondiendo lo anterior. Solo para el caso de que el encargado de sonidos se le ocurriese utilizar un acorde en forma de arpeggio, este debería de tener la mayor velocidad de cadencia posible, sea esta hacia arriba o hacia abajo.

4.2.5. Efecto mozart

Se han determinado muchos provechos de este efecto, descritos con anterioridad. Y es posible que se hallen más aun en un futuro, por tanto es aconsejable que el encargado de sonidos preste atención a estos beneficios y los use como vea más conveniente. De ejemplo se puede citar lo anterior escrito: acordes, arpegios rápidos, intervalos, y todo lo que el encargo de sonidos decida conveniente extraer de la sonata KV448 para dos pianos en Re mayor, del famoso compositor.

4.2.6. Incentivo por musicofonía

Hasta que no haya(n) otro(s) tratado(s) que dividan las expresiones de la música, la musicofonía será la encargada de dirigir las ocho emociones definidas que se supone debiera sentir un usuario. El encargado de sonidos, dirigirá los tipos de emociones en tono al estudio mostrado antes (Solemnidad y Sagrado, Tristeza y desconsuelo, Ternura y sentimentalismo, Tranquilidad y sedativos, Animo y jocosidad, alegría y felicidad, Estimulo y excitación, Vigor y majestuosidad).

4.2.7. Personalizar para el control multiusuario

Es muy acertado aconsejar que todo usuario pueda personalizar sus sonidos, o escoger de entre varios, esto con muchas finalidades, una de ellas la del atributo sugerido: control. Si un usuario tiene la opción de manipular los sonidos que le son ejecutados en algún momento, también este sentirá que tiene el control del sistema que tiene en manos.

Otra buena razón para que se tenga una posibilidad de personalizar sonidos es, cuando el usuario lleva mucho tiempo con sonidos por defecto que parece que no consiguen el efecto deseado y / o son susceptibles de un tratado de siguiente rediseño. Así también el usuario se aburrirá en menor cantidad.

4.3. Reusabilidad de sonidos

Evidentemente, es tocable ésta parte ya que la reusabilidad existe dentro la usabilidad misma, y es importante tal vez un poco más que la usabilidad, pero imprescindible de ella.

Estos consejos o heurísticos son derivados de la misma reusabilidad, y otros extendidos aunque tal vez acomodados a la situación presente.

La reusabilidad en la web, se ve como buscar la misma información dentro del internet, o tal vez se parezca más a bajarse música, con la diferencia que esta vez, aquellos sonidos buscados (incluidos los de música) son para el uso de nuestro sistema, o si es en la misma red su destino, para reubicarlos en nuestra(s) página(s), que es el concepto propio de reusabilidad. Se puede reusar (de reusabilidad) la forma de presentación, soporte de los sonidos o música, o incluso el mismo sonido o música, claro para esto habrá que observar cuanto nos convence en tono de usabilidad, y más aún en el tono de usabilidad que quiere extender esta obra.

Es de más conocida la función de sonidos que lleva el sistema operativo Windows, y la personalización que podemos hacer con ella, no tanto así la flexibilidad que se tiene con respecto a sus formatos. Si el lector no capturó bien, el entender, la herramienta que se está tratando en el párrafo, la mención de los pasos: Inicio / Panel de control / Dispositivos de Sonido y Audio / Sonidos. le aclarará totalmente las dudas, y si no sucede esto, es obvio que el lector tiene una necesidad de conocimiento, que la presente tesis, de inicio, da como obvia. Pero regresando a la idea, la herramienta nos proporciona la posibilidad de personalizar nuestros sonidos, según la realización de algún suceso Windows. Incluso si no nos agrada alguno de ellos, lo podemos cambiar por alguno otro, de formas que el lector ya debe saber muy bien como realizarlas.

Dentro la mencionada herramienta, y su carpeta que contiene estos sonidos, son primordiales como fuente de sonidos, y la personalización que hagamos en ella, será análoga a la que el encargado de sonidos realice como producto de su trabajo y criterios. Desde el hecho de usar la misma fuente de sonidos como la carpeta MEDIA que se

encuentra de la carpeta WINDOWS y esta a su vez dentro el directorio raíz que es sistema del computador, como sonidos a reusar, y el hecho de poderla personalizar con descargas desde el internet, y similares, forman parte de la reusabilidad de sonidos misma.



**CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES**



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De una muestra de 2070 personas británicas, el 43% usa internet o su celular solo para ver videos, una vez a la semana como mínimo, esto es 890 británicos.

Ver internet a la semana según edad

	más de una vez a la semana	regularmente
16 a 24	28%	
25 a 44		10%
Mayores a 45		4%

Es evidente que la educación de cada generación, se refleja en su comportamiento. Generaciones marcadas, antes y después de: la televisión, y el internet. Sin hacer diferencia de su educación musical, socio-económica, y cultural, entre otras. Es evidente que se busca en la red video y música, con más frecuencia que antes, otra prueba de esto es el éxito de páginas como YouTube, donde se alojan videos de todo tipo.

Si en algún lugar del mundo se encontrara una encuesta similar comparando la televisión con escenarios en vivo (teatro, opera, y afines), o incluso con el mismo cine, es evidente que se tendría en dicha encuesta resultados similares.

Mejoras en el cerebro como la memoria, y el incremento del coeficiente mental en 8,5 punto IQ, con ayuda de música (K 448 de Mozart específicamente) son vistas en 62% y un 10% sin ayuda sonora o con otra pieza musical. Tal vez más adelante se hallen otros temas con similares efectos, y cada vez con mejores datos estadísticos y científicos también. Es evidente nuevamente, que la música es parte esencial en nuestra humanidad

y que el verdadero culpable de tener una descarga lenta en la red, es que la tecnología no ha podido disminuir su peso en tamaño.

En vez de discutir sobre el peso (tamaño) de una página, en usabilidad, es mejor buscar mejorar: las descargas de la red, y / o de formatos de video y música.

5.2. Recomendaciones

Este autor, puede visualizar varias recomendaciones y de todo tipo

Cuando los límites de la ciencia nos impiden pasar más allá, es bueno explorar otros campos incluso fuera de lo científico, como lo artístico, pragmático, metafísico, espiritual, moral, social, y un sinfin más. Es decir no quedarse solo con el lado que conocemos, o que suponemos conocer, y más aún, tomar otra visión, abrir la mente a algo, más natural con la humanidad y su historia cultural, recuérdese que muchos de los avances en la ciencia, partieron de esa otra forma de ver, que a lo mejor solo es buscar el darle algo de alegría al corazón.

Referencias Bibliográficas o Fuentes de Información

Libros y Tesis

- [Jordà Puig, 1997] Audio digital y MIDI, Guías Monográficas Anaya Multimedia, [Jordà, 1997] Audio Digital, Madrid Barcelona.
- [Pessina, 1995].Informática Acústica, Informatic Acoustic Center "Agon" in Milano.
- [Calle,2004] Colores en la Web. T 976.
- [Huasco, 2004] Metodología cuantitativa para medir la usabilidad en sitios Web.
- [Mendoza, 2003] Tutor inteligente par la enseñanza de música en piano T 892.La computación aplicada en la grabación de una composición musical.
- [Tórrez, 2002] Compresión de audio usando algoritmos genéticos.
- [Vargas, 2006] CONTROLA Y ARMES, estrategias para el fortalecimiento de la competencia comunicativa a nivel oral y escrito en 3ro. B de secundaria de la Unidad Educativa Holanda
- [Nuñez, 1997] Informática y Electrónica musical, 003112.
- [Watson, 1993] La música en la mente, 004698.
- [Rossing, 1993] La nueva Música Terapia, 003072; 003073.
- [Willen, 2000] Las bases psicológicas de la educación musical.
- [Carrillo, 1997] Sonido 13: Fundamento científico e histórico
- [Cuello, 2001] Teorema de Nyquist.
- [Cazanove, 1998] Música para una nueva era, musicoterápia. Blue time.

Enlaces, sitios Web.

- [web001] Usabilidad, de Wikipédia La Enciclopedia libre (<http://es.wikipedia.org/wiki/Usabilidad>).
- [web002] CIENCIA Y SALUD. 9. La Medicina. 9.6. Diversos. EL EFECTO MOZART 27-05-2001 : (http://canales.laverdad.es/cienciaysalud/9_6_2.html).
- [web003] Ubicuidad y Usabilidad en la Web (<http://www.dcc.uchile.cl/~rbaeza/inf/usabilidad.html>).

- [web004] Ingeniería de Usabilidad Una metodología de definición por descuento para el diseño de una interfaz de web. Carlos Corrales Díaz Agosto 26 de 1998. (<http://iteso.mx/~carlosc/pagina/documentos/usabilidad.htm>).
- [web005] Música como terapia: (http://www.abccmedicus.com/articulo/pacientes/1/id/163/pagina/1/musica_terapia.html).
- Informática Acústica: (<http://geocities.com/pessinapa>).
- Convertidor de Audio a MIDI (<http://www.softonic.com/ie/>).
- (<http://www.um.edu.ar/math/z/cap-1.HTM>).
- Introducción Fourier (<http://www.arrakis.es/~ppriego/fourier/intro.htm>).
- COMPLEMENTOS DE MATEMATICA SUPERIOR I (<http://www.um.edu.ar/math/comple.htm>).
- Rutinas de música MIDI (<http://es.tldp.org/Allegro-es/web/online-3.11/alleg023.html>).
- Friedrich Nietzsche: El drama musical griego: (http://www.nietzscheana.com.ar/el_drama_musical_griego.htm).
- Marketing Gubernamental, publicidad subliminal: (<http://www.psicociudad.com/2004/07/>).
- Psicología de la comunicación - Antonio Olivar Zúñiga :(<http://www.monografias.com>).
- L'ORNAMENTACIÓ BARROCA PRIMERENCA: (<http://www.terra.es/personal/joanvips/ornamen.htm>).
- La estética filosófica en la Música Folklórica – Introducción : Frondisi, Risieri: Que son los valores, Breviarios del fondo de Cultura Económica, México, varias ediciones. Ash, William: Marxismo y Moral, Ediciones ERA, S.A., México, 1969. Sánchez Vásquez, Adolfo: Ética, Ed. Grijalbo, S.A., México, 1969. Shaff, Adam: Filosofía del Hombre, Grijalbo, S.A., México, 1966. Sánchez, Amable: Introducción a la Filosofía, Seviprensa Centroamericana, Guatemala, 1987. Enciclopedia Microsoft® Encarta® 98 © 1993-1997 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- Drama musical y ópera en Wagner : GuiAudición.Com.

- La terapia musical ayuda a los pacientes con cáncer Septiembre 14, 03 :
(<http://www.ahorasa.com/Sal091403MusicCancer.htm>).
- CIRCULO ALEPH. Instituto y Editorial para el Desarrollo Humano. Para ser todo lo que puedes ser: (<http://www.circuloaleph.com/index.htm>).
- MUSICA – TERAPIA EN EL DESARROLLO PERSONAL:
(<http://www.circuloaleph.com/instituto/termus.htm>).



Anexos

Glosario de palabras y terminología

acorde Tres o más notas tocadas a la vez, generalmente la tónica, la tercera, y la quinta justa

ARMES Estrategia para fortalecer la escritura.

armonía Emisión de notas simultáneamente

atemperado (Temperado) Sistema de afinación de igual temperamento

Cadencia fórmula musical que brinda una sensación de reposo al final de una frase o composición

chacra

Compresión de Sonido Método para comprimir la información sonora, no exacto al original

conductismo corriente de la psicología que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales para estudiar el comportamiento observable (la conducta), considerando el entorno como un conjunto de estímulos - respuesta

CONTROLA Estrategia para fortalecer la oratoria.

Cromática (del griego, chroma, 'color'), en una composición musical, es el uso de notas que no pertenecen a la escala musical sobre la que se basa la composición. En esencia, un tono cromático es aquél producido por la elevación o descenso de un semitono.

Drama Unión de artes según R. Wagner. Obra Músico Teatral, como: teatro griego, las óperas, las operetas, las zarzuelas, las cameratas, liturgia cantada, cine musical, y similares.

Efecto mozart Efecto producido por escuchar a dicho compositor en Kv 448

Encargado de sonidos Diseñador, que lleva a su labor la parte sonora del sistema

Escalas el arreglo, mediante la elevación o el descenso de una serie tonal, de las notas utilizadas en un sistema musical.

Estética Filosofía, teoría o psicología del arte musical.

Formato de sonido Modo en que se guardan los datos de un archivo de sonido con finalidad de ser interpretado por un ordenador.

Fuente de sonidos, Lugar de donde obtenemos sonidos con fines de usabilidad.

Informática Acústica Ingeniería de sonido por medios computarizados

Interleukina,

Intervalo, diferencia de altura entre dos tonos musicales, oídos simultánea o sucesivamente.

intervalos consonantes

La Biomúsica

La Ingeniería de Sonidos

mayores, Con un semitono más que el menor

Melódicas, sucesión organizada de notas de tono y duración específicas, enlazadas juntas en el tiempo para producir una expresión musical coherente, o suavizar cuatro semitonos en tres.

Menores armónicas, Efecto que se produce para aparentar armonía, en especial para conseguir la nota sensible (Intervalo de medio tono hacia la tónica o fundamental).

Midi, Interfaz digital de instrumento musical, de conexión al sintetizados estándar del

ordenador.

musicoembilogia

Musicoterapia Medicina alternativa con procesos de recursos musicales

pentatónicas De cinco tonos exactamente

Psicología Médica

Quinta justa Base de afinación pitagórica, que consiste en un cuarto de distancia para la quinta, es de siete semitonos exactamente para la afinación actual.

Reusabilidad, Grado alto de usabilidad, o propiedad de volver a ser usable.

reusable vuelto a ser usable.

Spatial IQ, Medición del coeficiente intelectual.

Subliminal, Dentro de lo que el sub-conciente percibe, o que es de patrón sutil.

Subliminalidad Propiedad o grado de subliminal.

Tecnología fractal de sonidos Estudio de sonidos comparados a los fractales, es decir frases cortas que se repiten con pequeños cambios, llamado así desde el minimalismo y el neobarroco (década de los 60's).

Temperado (Véase Atemporado).

templanza

Tempo, Tiempo (en italiano) de ritmo de cualquier pieza o fragmento musical.

Teoría de Ludovico Método para cambiar la conducta de un individuo, mediante video conductista, música sinfónica, y sedantes como la sustancia Ludovico, mencionado como tal en una obra ficticia de Antony Burgess: A Clockwork orange.

triada, Acorde de dos terceras consecutivas

tritono, Intervalo de tres tonos de tamaño exactamente

Usabilidad, Derivado del inglés usability

Usability De total uso y utilidad

usable Que se usa

usefulness De uso pleno o total

utilidad función de mantenimiento de alguna aplicación, o de un entorno de desarrollo



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia



ANEXO A

ARTÍCULOS DE INTERÉS

EL DIARIO, INTERNACIONAL, III, Pág. 12

Bolivia, Domingo 3 de diciembre de 2006

Más internet, menos TV

Videos por Internet afecta el tiempo que la gente le dedica a la televisión

- Según la encuesta el 43% de los británicos mira en Internet o en su teléfono al menos una vez por semana.

El sitio para compartir videos se ha hecho muy popular entre los jóvenes.

Una de cada cinco personas que ve videos por internet o por celular, dice que ahora ve menos TV.

BBC Mundo .- el boom de los videos por internet ha comenzado a afectar el tiempo que la gente dedica a ver televisión, indica un estudio llevado a cabo la empresa ICM y comisionado por la BBC.

Según la encuesta -que analiza el caso de 2.070 personas- el 43% de los británicos que mira videos en internet o en su teléfono celular al menos una vez por semana, como resultado, ve menos televisión.

Y esta evidencia va en aumento: tres cuartos de los usuarios dice que ahora ven más material por internet o por el celular que hace un año.

Sin embargo, las personas que ven video por internet sin aún una minoría, con un 9% de la población que dice hacerlo regularmente.

Otro 13% dice que lo hace ocasionalmente, mientras que un 10% dice que comenzará a hacerlo el año entrante.

Mientras que dos tercios de la población dice que no mira videos por internet y que no prevé hacerlo en los próximos 12 meses.

El éxito de sitios como "YouTube" en el último año ha contribuido a crear nuevas oportunidades para aquellos que buscan formas sencillas de encontrar, mirar y compartir videos por la red.

TENDENCIAS

El Reino Unido no está tan avanzado como Estados Unidos, donde los programas de televisión más populares pueden verse en la red o a través de servicios como iTunes.

Pero, poco a poco se está acelerando. Canales locales como BBC, ITV y Canal 4 ya tienen planeado ofrecer muchos programas a pedido por internet a fines de 2006 o a comienzos de 2007.

En el sondeo, uno de cada cinco personas que veía videos por la red o celular al menos una vez a la semana dijo que veía mucha menos televisión.

Otro 23% dijo que miraba un poco menos, mientras que un poco más de la mitad dijo que esto no alteraba el tiempo que le dedicaban a mirar televisión.

INTERNET

Mirar videos a través de internet es una actividad mucho más popular entre jóvenes. Un 28% de los jóvenes de entre 16 y 24 años dijo que miraba más de una vez por la semana. Un 10% de personas de entre 25 y 44 años miraba videos por la red regularmente y esta cifra baja a un 4% en los mayores de 45.

A comienzos de año, el organismo regulador de medios Ofcom dijo que el número de jóvenes de entre 16 y 24 años que miraban televisión en un día normal había caído en un 2.9% entre 2003 y 2005.

Ricky Gervais, un reconocido comediante británico cuyos audios y videos se han convertido en un éxito en internet, afirmó que los videos caseros nunca llegarían a reemplazar a la televisión, pero que las emisoras podían aprovechar el poder de la internet.

La variedad que ofrecen las nuevas plataformas es “estimulante”, dijo y cualquier desarrollo futuro depende que cuántas personas comiencen a usar tecnología.

“Estoy seguro de que cuando la BBC empezó, los directivos pensaban: ‘No hay mucha gente que tenga un televisor ¿Quién estará mirando esto?’”.

“Por eso me parece bien empezar a hacer algo. Y luego la gente se irá poniendo al día como para verlo”.

Más internet, menos TV

Videos por internet afecta el tiempo que la gente dedica a la televisión

• Según la encuesta el 43% de los británicos mira videos en internet o en su teléfono al menos una vez por semana.



EL SITIO PARA COMPARTIR VIDEOS YOUTUBE SE HA HECHO MUY POPULAR ENTRE LOS JÓVENES.



UNA DE CADA CINCO PERSONAS QUE VE VIDEOS POR INTERNET O POR CELULAR, DICE QUE AHORA VE MENOS TV.

BBC Mundo. - El boom de los videos por internet ha comenzado a afectar el tiempo que la gente dedica a ver televisión, indica un estudio llevado a cabo la empresa ICM y comisionado por la BBC.

Según la encuesta -que analiza el caso de 2.070 personas- el 43% de los británicos que mira videos en internet o en su teléfono celular al menos una vez por semana, como resultado, ve menos televisión.

Y esta tendencia va en aumento: tres cuartos de los usuarios dice que ahora ven más material por internet o por el celular que hace un año.

Sin embargo, las personas que ven video por internet son aún una minoría, con sólo un 9% de la población que dice hacerlo regularmente.

Otro 13% dice que lo hace ocasionalmente, mientras que un 10% dice que comenzará a

hacerlo el año entrante. Mientras que dos tercios de la población dice que no mira videos por internet y que no prevé hacerlo en los próximos 12 meses.

El éxito de sitios como YouTube en el último año ha contribuido a crear nuevas oportunidades para aquellos que buscan formas sencillas de encontrar, mirar y compartir videos por la red.

TENDENCIAS

El Reino Unido no está tan avanzado como Estados Unidos, donde los programas de televisión más populares pueden verse en la red o a través de servicios como iTunes.

Pero, poco a poco se está acelerando. Canales locales como BBC, ITV y Canal 4 ya tienen planeado ofrecer muchos de sus programas a pedido por internet a fines de 2006 o a comienzos de 2007.

En el sondeo, uno de cada cinco personas que veía videos por la red o celular al menos una vez a la semana, dijo que veía mucha menos televisión.

Otro 23% dijo que miraba un poco menos, mientras que un poco más de la mitad dijo que esto no alteraba el tiempo que le dedicaban a mirar televisión.

INTERNET

Mirar videos a través de internet es una actividad mucho más popular entre los jóvenes. Un 28% de jóvenes de entre 16 y 24 años dijo que miraba más de una vez por semana.

Un 10% de personas de entre 25 y 44 años miraban videos por la red regularmente y esta cifra baja a un 4% en los mayores de 45.

A comienzos de año, el organismo regulador de medios Ofcom dijo que el número de

jóvenes de entre 16 y 24 años que miraban televisión en un día normal había caído en un 2.9% entre 2003 y 2005.

Ricky Gervais, un reconocido comediante británico cuyos audios y videos se han convertido en un éxito en internet, afirmó que los videos caseros nunca llegarían a reemplazar a la televisión, pero que las emisoras podían aprovechar el poder de la internet.

La variedad que ofrecen las nuevas plataformas es “estimulante”, dijo y cualquier desarrollo futuro depende que cuántas personas comiencen a usar la tecnología.

“Estoy seguro de que cuando la BBC empezó, los directivos pensaban: ‘No hay mucha gente que tenga un televisor. ¿Quién estará mirando esto?’”.

“Por eso me parece bien empezar a hacer algo. Y luego la gente se irá poniendo al día como para verlo”.

Organización Mundial de la Salud

Aseguran que el 2039 la salud será un problema

BBC Mundo - La OMS advierte que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe de la OMS indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

El informe también indica que el mundo enfrentará un aumento de la población de personas mayores de 65 años en los próximos 30 años.

ANEXO B

Metallica “... And Justice for all” –Introduction (Traducción)

En 1988, la principal banda de heavy metal de la creciente escena thrash es incuestionablemente Metallica. Teniendo tocado metal dentro esta próxima evolutiva época con *Master of Puppets* el 1986, su publicación de 1988 ...*And justice for all* representa la mucha ambición, compleja y poderoso trabajo en el genero de la fecha.

Metallica es notoriamente por creación algo de los riffs pesados encontrados en la música metal. El sonido timbral de sus riffs, como la naturaleza de las melodías que ellos eligen, es inconfundible. Tronando poderosos acordes (hecho el sonido incluso espeso por ser franjado multipista), galopando palm - mute notas y viciosa acentuación rítmica tocada ensamble son obvios aspectos de Metallica bono verificando entrega y son heard en todo ...*And justice for all* La relación tonal contenida en una mayoría de sus riffs (“Blackened”: Rhy. Figs. 1 y 3; “...And justice for all”: Verso riff, “Eye of the beholder”: Intro riff y figura 12/8 ; “shortest Straw”: Rhy. figs. 1 y 2; “Harvester of sorrow”: rhy. fig. 1) son llamativos e inusuales. Frecuentemente, la disonancia de un tritono (b5 o #4, quinta bemol o cuata sostenido; en Mi: Sib o La#, Si bemol o La sostenido) es explotado para esto es expresivo y emocional valor. Esto es desde temprano inception en piezas como “Black Sabbath” (Black Sabbath), esto aparece en contables formas apropiado una grapa en heavy metal. Diversos artistas como Gary Moore (“Law of the jungle”), Randy Rhoads (“Over the mountain”) and Anthrax (“A skeleton in the closet”) tiene empleada ésta carateristica disonancia dentro su repertorio. Metallica parece haber agarrado el efecto tension-construida de disonancia para nuevos extremos en ...*And justice for all* en la aplicación de los tres intervalos más disonantes posibles en música tonal: el tritono, la menor segunda y la mayor séptima (en E: Bb o A#, F , y D# o Eb). Note como ofrece este intervalo relación aparece como cualquiera de las estructuras de acorde sobre una E (tónica) pedal o dentro un riff melódico. En vista de las evocativas y conmovedoras letras, el uso de estas disonancias no es afectada pero actualmente adecuada.

La música en ...*And justice for all* es distinguida por esa complejidad. Tempo, humor, sensación y textura cambian abound en toda pista. Allí hay radicales fluctuaciones entre ritmos medio-tiempo y doble-tiempo (“Blackened”, “Dyers Eve”, “The frayed ends of sanity”), secciones de contraste extremo en humor y tono yuxtapuesto dentro la misma composición. (“One”, “Harvester of sorrow”) y uso remarcable orquestal de texturas instrumentales variadas y estratificadas (“...And justice for all”, “To live is to die”). Con sentido del ritmo los riffs de metallica con a menudo acomodados por extra bars de 2/4, 3/4 y 5/4 o 6/4 para formar interesantes unidades de tiempo span y algún riff (“Dyers eve” Intro en 4/4 + 3/4 o “...And justice for all” otro en 6/4) son construidos específicamente en función en metrónomo inusual.

Concerniente a orquestación de guitarra en relación a la forma, Metallica despliega un sentido bien develado de balance, proporción y develamiento. “To live is to die” es un

perfecto ejemplo. Empezando con una sección de guitarra acústica en el cual un mezzopiano quiasi-renaissance prevalece calidad consorte (Rhy. Fig. 1) , construye a un alarido distorsión – cargado ranura de acordes poderosos y enmudecido grueso (Rhy. Fig. 2). Rhy. Fig. 3 es compreso del palm-mute figura la cual galopa a través de acordes poderosos esencialmente derivados de F# Frigio (F# G A B C# D E). Una melodía moorish española en octavas es introducida sobre la repetición del Rhy. Fig. 2. El primer tema (sobre Rhy. Fig. 2) es esencialmente un acorde perfilando el trasfondo F#5, G5 y A5 (de nuevo F# modo Frigio). El solo de guitarra incluye cual sigue Randy Rhoads botón-interruptor sacudiendo (1er bars), F# menor pentatonico (F# A B C# E) ideas (incluyendo nota-simple blues-flavored corren y arquea en doble-parada, bars 2-17), bi-dextral arpeggios tap-on cual deletreo F# menor G mayor (bars 19-21: sobre el Rhy. fig. 3) y un clímax de tremolo picking en escala de forma ascendente (bars 22: F# modo Locrio: F# G A B C# D E). Una breve recapitulación del primer tema encabeza a una sección interesante de transición en el cual el tema es tocado en tiempo 3/4, y entonces it sets up el segundo tema en A menor (tiempo de 3/4). Este tema es asentado por una guitarra por ocho bars y entonces armonizada en 3ras diatónicas por las segundas ocho bars.



ANEXO C

Friedrich Nietzsche: El drama musical griego (Resumen)

El resultado fue una atrofia increíble del gusto: en las continuas contradicciones entre la presunta tradición y el oído natural se llegó a no componer ya música para el oído, sino para el ojo. Los ojos debían admirar la habilidad contrapuntística del compositor: los ojos debían reconocer la capacidad expresiva de la música. ¿Cómo se podía lograr esto? Se dio a las notas el color de las cosas de que en el texto se hablaba, es decir, verde cuando lo que se mencionaba eran plantas, campos, viñedos, rojo púrpura cuando eran el sol y la luz. Esto era música-literatura, música para leer.

En las escenas apasionadas y en el coro tiene su lugar la poesía lírica, y, ciertamente, según todas sus gradaciones, desde la erupción inmediata del sentimiento, en interjecciones, desde la flor delicadísima de la canción, hasta el himno y el ditirambo.

El coro es el que ha prescrito los límites a la fantasía poética que en la tragedia se patentiza: el baile coral religioso, con su *andante* solemne, rodeaba de barreras el espíritu inventivo de los poetas, tan travieso en otras ocasiones: mientras que la tragedia inglesa, que no tiene esa barrera, se comporta, con su realismo fantástico, de manera mucho más impetuosa, mucho más dionisiaca, pero, en el fondo, mucho más melancólica, aproximadamente como un *allegro* beethoveniano. Propiamente la tesis más importante en la economía del drama antiguo es que el coro tuviese varias ocasiones grandes de entregarse a manifestaciones lírico-patéticas. Pero esto está logrado con facilidad también en el más breve fragmento de la leyenda: y por ello falta en absoluto todo lo complicado, todo lo basado en intrigas todo lo combinado de manera sutil y artificial, en suma, todo lo que constituye cabalmente el carácter del drama moderno.

La música estaba destinada a apoyar el poema, a reforzar la expresión de los sentimientos y el interés de las situaciones, sin interrumpir la acción ni perturbarla con ornamentos inútiles. Debía ser para la poesía lo que son para un dibujo impecable y bien ordenado la viveza de los colores y una mezcla feliz de sombra y luz, que sirven únicamente para dar vida a las figuras sin destruir los contornos. La música fue aplicada, por tanto, sólo como medio para una finalidad: su tarea era la de trocar la pasión del dios y del héroe en una fortísima compasión en los oyentes. Sin duda esa misma tarea la tiene también la palabra, mas para ésta es mucho más difícil resolverla y sólo puede hacerlo con rodeos. La palabra actúa primero sobre el mundo conceptual, y sólo a partir de él lo hace sobre el sentimiento, más aún, con bastante frecuencia no alcanza en modo alguno su meta, dada la longitud del camino. En cambio, la música toca directamente el corazón, puesto que es el verdadero lenguaje universal que en todas partes se comprende.

ANEXO D

D.0. Música como terapia.

La medicina propende por prevenir antes que curar. Actualmente es un reto de la medicina moderna, documentado y probado con evidencia científica.

Los alcances de la *música como terapia*, han trascendido fronteras, idiomas, ideologías y hasta especies. Los chinos poseen innumerables álbumes musicales con títulos como: Estreñimiento, Insomnio, Hígado, Corazón, etc. El origen de estos nombres obedece a patologías para las que, como tratamiento, son creadas estas piezas musicales o los órganos hacia los cuales va dirigida la acción de las mismas. Por otro lado prescriben algunas piezas de la música clásica y romántica para patologías específicas, por ejemplo, para las cefaleas y migrañas sugieren La Canción de la Primavera de F. Mendelshohn, Humoresque de A. Dvorak o incluso una dosis de Un americano en París de G. Gershwin. En monasterios de Bretaña, los monjes tocan música a los animales a su cargo y han encontrado que las vacas a las que se les pone a escuchar a Mozart dan más leche. Esto no es nada nuevo, siempre se ha dicho que la buena música es capaz de sensibilizarnos hacia la magnificencia del universo que Dios creó, un universo donde existen cosas efímeras, pero también cosas eternas; cosas esenciales y superficiales. Nada de extraño tiene que la música haya estado unida a la palabra en el comienzo del mundo.

D. 1. ¿Por qué la música es capaz de curar?

Para entender por qué la música en general puede curar, uno debe comprender el sonido y su efecto sobre la materia física.

En Cymantics, Hans Jenny, un ingeniero y doctor suizo ha descrito cómo el sonido interactúa con la materia, él demuestra que intrincadas figuras geométricas pueden ser formadas por el sonido. Por ejemplo, Jenny ha creado vibraciones en cristales con impulsos eléctricos y transmitido las vibraciones a un medio como un platillo o un cordel. Las formas y figuras que pueden ser creadas mediante el sonido son infinitas y pueden ser variadas simplemente cambiando el tono, la armónica y el material que vibra. Los sonidos vibrantes forman patrones y crean campos de energía de resonancia y

movimiento en el espacio circundante. Nosotros absorbemos estas energías y ellas sutilmente alteran nuestra respiración, pulso, presión arterial, tensión muscular, temperatura de la piel y otros patrones rítmicos internos.

D.2. Música y respiración.

La respiración es ante todo un proceso rítmico. El patrón general humano es de 25 a 35 respiraciones por minuto (aunque para algunos autores sea menos de 20). Un promedio bajo, profundo y sostenido contribuye a calmar, controlar emociones, estimular el pensamiento y generar un mejor metabolismo del cuerpo. Al contrario, una respiración rápida nos puede llevar a pensamientos dispersos, conductas impulsivas, a cometer errores y sufrir accidentes. Así, música de altos niveles, más de 60 “golpes” por minuto, produce malos efectos, de la misma manera en que una dieta desordenada produce mala salud.

D.3. Música y presión arterial.

El corazón humano está particularmente sintonizado con la música, así las pulsaciones responden a todas las variables musicales como: frecuencia, tiempo y volumen. De tal manera que un ritmo rápido hace rápido el palpitar y uno lento lo enlentece. Por ello los ritmos lentos crean menos tensión y estrés, calmando la mente y ayudando al cuerpo a “ayudarse a si mismo”. La música es pues un calmante natural. Pero lo opuesto también es cierto: ritmos fuertes pueden energizarnos y activarnos casi hasta el daño físico. Un reporte de la Universidad del Sur de California, EUA, sobre la presión sanguínea llevado a cabo por el Dr. Shirley Thompson reporta que excesivo ruido, como el creado por la música rock, altera hasta un 10% la presión arterial. Aunque aún no está bien entendido como es el mecanismo, si se sabe que dos potentes hormonas, la adrenalina y la noradrenalina, son las responsables.

D.4. Música, tensión y coordinación muscular.

El tono y la flexibilidad del sistema muscular es poderosamente influenciado por el tono, el sonido y la vibración musical, tal como fue demostrado por el profesor Olav Skilie en

Noruega. La música con frecuencias entre 40-66 hertz, reduce la tensión muscular y relaja a los niños. Hoy en día este efecto se conoce como Terapia Vibroacústica, de gran poder curativo en procesos de dolores musculares.

D.5. Música y temperatura corporal.

La música alta o ruidosa puede elevar en varios grados la temperatura corporal mientras que la suave y de cadencioso ritmo, puede disminuirla.

D.6. Música y endorfinas.

Las endorfinas, los sedantes naturales del cerebro, son hoy en día una de las sustancias más estudiadas por la bioquímica moderna. El Centro de Investigaciones de Stanford California, encontró que la euforia experimentada mientras escuchaban música los sujetos de estudio y la “sanación química” creada por el gozo y las emociones producidas por la riqueza musical de ciertas piezas de películas, cantos religiosos y cuartetos, produjeron estados de anestesia al dolor y mejoraron el sistema inmune. Estos experimentos también hallaron que las inyecciones de Naloxona, una droga bloqueadora de las endorfinas, interrumpía la sensación tranquilizante de escuchar música.

D.7. Música y la función inmunológica.

Un estudio de la Universidad del Estado de Michigan reportó que escuchar 15 minutos de música, incrementaba los niveles de Interleukina 1 en la sangre e 12,5 a 14%. Las interleukinas son sustancias que aparecen en la adecuada respuesta del sistema inmune.

D.8. El “Efecto Mozart”.

Mucho se especula actualmente acerca de una reacción conocida como el *Efecto Mozart*, sin embargo y a pesar de la múltiple propaganda que se ve y se escucha, no es claro para muchos en que consiste, para que sirve, por qué sirve o los verdaderos alcances de este fenómeno. El poder de la música de Mozart obtuvo la atención del público a través de una investigación innovadora desarrollada en la Universidad de California hacia mediados de los noventas. En el centro de Neurobiología del Aprendizaje y la Memoria en Irvine un equipo de búsqueda empezó a evaluar los efectos de Mozart en estudiantes

de colegio y niños. Frances H. Rauscher, Ph.D. y sus colegas condujeron un estudio en el cual treinta y seis estudiantes no graduados del departamento de psicología alcanzaron entre 8 y 9 puntos más en el Spatial IQ Test (parte de la escala de inteligencia Stanford-Binet) después de escuchar por 10 minutos la Sonata para dos pianos en D Mayor (K.448) de Mozart.

La música de Mozart puede “calentar el cerebro”, sugiere Gordon Shaw, un médico teórico y uno de los investigadores de Irvine. El sospecha que esta música compleja facilita ciertos patrones de complejos neuronales envueltos en altas actividades cerebrales como las matemáticas y la lógica. Por otro lado, los científicos proponen que escuchar Mozart ayuda a “organizar” los patrones de descarga de las neuronas en la corteza cerebral, especialmente fortaleciendo los procesos creativos del hemisferio derecho asociados con razonamiento espacial temporal. El escuchar música, concluyen ellos, actúa como un ejercicio para facilitar las operaciones asociadas con funciones cerebrales elevadas.

En 1998, en Silver Springs, Maryland, se fundó como resultado de la unificación de la Asociación para la Terapia con Música (fundada en 1971) y la Asociación Nacional para la Terapia Musical (fundada en 1950), la Asociación Americana para la Terapia Musical cuya misión es promover la conciencia pública de los beneficios del tratamiento con música y aumentar el acceso de las personas a la música de calidad. Esta entidad prepara a especialistas en el área con idoneidad como terapeutas de la misma forma en que existen profesionales en terapia física y ocupacional. Poseen no solo un soporte científico amplio, sino además el apoyo gubernamental y una credibilidad social aunada por los resultados de su trabajo. (*Autor: Alexander Ospino Acevedo, MD.*)

ANEXO E

E. Ubicuidad y Usabilidad en la Web

La usabilidad es un concepto que engloba a una serie de métricas y métodos que buscan hacer que un sistema sea fácil de usar y de aprender. Al hablar de sistema la referencia se hace a cualquier dispositivo que tenga que ser operado por un usuario. En esta categoría caen los sitios web, aplicaciones de software, hardware, etc.

Siguiendo a Nielsen [[Nielsen 1999](#)], al menos sería bueno saber las reglas mínimas para diseñar un buen sitio Web. Las reglas más importantes están basadas en el sentido común, el cual como sabemos es el menos común de los sentidos. Ellas se refieren tanto al contenido como a la forma (presentación) del sitio. ¿Qué es más importante, la forma o el contenido? No importa si no podemos llegar a él, es decir un sitio es usable, sólo si lo podemos encontrar. Hay tres formas principales para esto:

- Directa: conocemos la dirección del sitio ya sea por publicidad en medios de comunicación tradicionales o por medio de otra persona.
- Navegando: para esto deben haber enlaces al sitio, ya sea mediante publicidad en Internet o por otras razones.
- Usando un buscador: para esto el buscador debe haber previamente encontrado el sitio.

Al concepto de estar en la Web y poder ser encontrado y visto lo llamamos *ubicuidad*. Ubicuidad tiene dos partes: el poder encontrar el sitio, que llamamos *buscabilidad*. Para usar un sitio Web después de encontrarlo, hay que poder verlo. Al concepto de poder ver un sitio lo llamamos *visibilidad*.

Finalmente podremos usarlo. Es decir, hay un orden temporal causal y cada paso puede tener la misma importancia, pero sin el primero no tenemos el segundo y sin el segundo el tercero. La usabilidad tiene, dos aspectos centrales: *el contenido y la estética*, aunque la visibilidad también afecta la usabilidad. Su sitio debe tener algún interés si la persona ha llegado hasta aquí. Por lo tanto el contenido debe tener elementos legibles y

comprensibles, y coherencia de la navegación y de la funcionalidad en todas las páginas. La semántica del contenido debe responder a la pregunta ¿cuál es mi audiencia objetivo? ¿Es su prosa asequible a todo el mundo? ¿Es el idioma usado una barrera para sus clientes? Su diseño debe ser estético pero sin sacrificar los puntos anteriores. Esto significa cosas obvias como no usar fondos que afecten la legibilidad o recargar la página con elementos distractivos. Aún no entendemos los sitios que tienen en su portada una presentación Flash (y con música). Ciertamente son bonitos, pero sólo enfatizan lo visual, mientras el contenido, que debiera ser lo más importante, pasa a segundo plano. El balance entre contenido y presentación es vital, pero al final el contenido es lo importante. La interfaz no debe ser una barrera para poder entender el contenido. Texto o imágenes animadas sólo distraen y no aportan contenido. ¡Un sitio Web no es el lugar para que un programador demuestre cuán bien domina Java o el último *software* de diseño gráfico!. Su sitio ha sido visto, ¿pero volverá esta persona a él? Para eso debe tener algún contenido o servicio que se necesite en forma periódica, que sea adictivo en el buen sentido de la palabra y que genere una comunidad virtual de personas con intereses comunes. La usabilidad de un sitio genera lo más importante: que la persona vuelva, es decir genera *fidelidad*. Éste es el desafío más difícil, el de la seducción permanente, aunque algunas personas postulan que pueden haber sitios que subsisten en base muchas visitas únicas. El diagrama 1.1. muestra las relaciones de dependencia entre estos cinco conceptos.

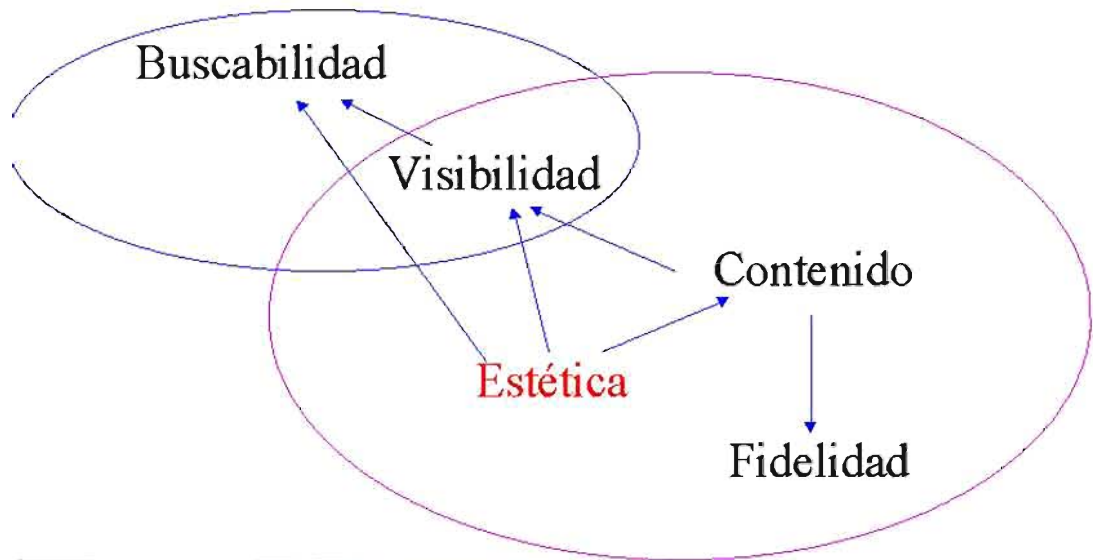


Ilustración 1.1

Por las razones anteriores, no tiene mucho sentido escoger el sitio con mejor diseño, pues puede que no sirva para nada. El análisis de un sitio debe ser integral: el mejor diseño y el mejor contenido (interacción, navegación, servicios, etc.). Hay ya empresas que prestan servicios para certificar o verificar la calidad de un sitio (ver por ejemplo <http://www.bestweb.cl/> o <http://www.searchmechanics.com/>).

E.1. Usabilidad

La definición de usabilidad conforme a la norma ISO 9241, parte 11 dice: "la usabilidad es el rango en el cual un producto puede ser usado por unos usuarios específicos para alcanzar ciertas metas especificadas con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado" [Ferré et al, 2001]. De hecho, la usabilidad no se limita a sistemas computacionales exclusivamente, sino que es un concepto aplicable a cualquier elemento en el cual se va a producir una interacción entre un humano y un dispositivo.

En el caso de los sistemas computacionales, la usabilidad va a abarcar desde el proceso de instalación de la aplicación hasta el punto en que el sistema sea utilizado por el usuario, incluyendo también el proceso de mantenimiento.

La usabilidad tiene cinco atributos definidos [Shneiderman, 1998]:

1. Facilidad de aprendizaje.

Se refiere a que tan rápido el usuario va a aprender a usar un sistema con el cual no había tenido contacto previamente. Este punto se refiere a la consecución de tareas básicas por parte de un usuario novato.

2. Velocidad de desempeño.

Una vez que el usuario ha aprendido a utilizar el sistema, se va a ponderar el lograr la velocidad con que puede completar una tarea específica.

3. Tasas de error por parte de los usuarios.

Este atributo se refiere a aquellos errores que comete el usuario al utilizar el sistema.

Una aplicación ideal evitaría que el usuario cometiera errores y funcionaría de manera óptima a cualquier petición por parte del usuario. Es vital que una vez que se produzca un error el sistema se lo haga saber rápida y claramente al usuario, le advierta sobre la severidad del mismo y le provea de algún mecanismo para recuperarse de ese error.

4. Retención sobre el tiempo.

Cuando un usuario ha utilizado un sistema tiempo atrás, y tiene la necesidad de utilizarlo de nuevo la curva de aprendizaje debe de ser significativamente menor que el caso del usuario que nunca haya utilizado dicho sistema. Esto es de primordial importancia para aplicaciones usadas intermitentemente.

5. Satisfacción subjetiva.

Este atributo se refiere a la impresión subjetiva del usuario respecto al sistema.

[Cato, 2001] sugiere además los siguientes atributos:

- **Control.** Los usuarios deben de sentir que tienen el control por sobre la aplicación, y no al revés.
- **Habilidades.** Los usuarios deben de sentir que el sistema apoya, complementa y realza sus habilidades y experiencia - el sistema tiene respeto por el usuario.
- **Privacidad.** El sistema ayuda a los usuarios a proteger su información o la de sus clientes.

(b) Evaluación de usabilidad

La principal actividad en el proceso de usabilidad es la evaluación [Ferré et al, 2001]. La evaluación de la usabilidad puede ayudar a determinar cual es el nivel actual de la aplicación y si de hecho el diseño elegido realmente funciona. Los datos que se recaban mediante la observación del usuario frente a la aplicación y ver su desempeño, es información muy valiosa que ayudan en definitiva a detectar posibles falencias del sistema.

Existen diferentes técnicas para evaluar un sistema. Su uso depende de variables tales como costo, disponibilidad de tiempo, personal calificado para interpretar los datos, entre otros factores. A continuación se describen brevemente algunos de estos métodos:

1. Inspección formal de usabilidad.

Un grupo de expertos realizan una especie de juicio de la interfaz, con uno de los participantes actuando como moderador, destacando las fortalezas y las debilidades de la aplicación.

2. Testeo de usabilidad (*Usability testing*).

Se realizan pruebas de desempeño de un grupo de usuarios utilizando el sistema a probar y se graban los resultados para un análisis posterior. Esta actividad se puede desarrollar en un laboratorio con condiciones controladas o directamente en el lugar donde se va a utilizar el sistema.

3. Pensar en voz alta (*Thinking aloud*).

Se le pide al usuario que realice una serie de tareas específicas. El usuario debe de expresar sus acciones oralmente. Dentro de las instrucciones dadas al usuario de prueba no se le pide que *explique* sus acciones, simplemente que cada paso que realice lo diga en voz alta (generalmente el mismo usuario da una serie de explicaciones sin pedirselo de manera explícita).

4. Evaluación heurística y de estándares.

En el área de Interfaces de Usuario existen una serie de estándares y de heurísticas ampliamente aceptadas (y probadas). En este tipo de evaluación un equipo de especialistas en usabilidad realizan una revisión conforme a estas normativas.

5. Caminata cognitiva.

Un grupo de expertos simula la manera en como un usuario *caminaria* por la interfaz al enfrentarse a tareas particulares.

(c) G. Usabilidad en la Web

Presentan un escenario bastante diferente al de las aplicaciones diseñadas para ser usadas sin conexión a una red (*stand-alone*). La naturaleza misma de la web, prácticamente sin barreras y accesible desde cualquier punto, hacen que la manera de atacar los problemas de usabilidad requieran de un enfoque distinto al de una aplicación de software tradicional. La clave en la usabilidad de un sitio web es asegurarse de que el sitio sea útil y usable para la audiencia objetivo [Murray & Constanzo, 1999].

Quizás una de las decisiones más importantes al momento de comenzar a desarrollar un sitio web sea precisamente el definir la audiencia que vamos a manejar. Existen varios métodos para recolectar información para sustentar nuestra definición de audiencia, entre estos se incluye la utilización de *focus groups*, entrevistas individuales, investigación demográfica y la recolección de datos por parte de usuarios en el caso de un sitio web pre-existente (encuestas on-line).

En el caso de este último método, una encuesta para definir la audiencia podría recolectar la siguiente información:

- Perfil del usuario (información demográfica, ocupación, preferencias en cuanto a recreación, etc.)
- Perfil de navegación (cómo usa la web el usuario)
- Uso del sitio (lo que le gusta, lo que no le gusta, que es lo que realiza en él regularmente)

- Nivel de tecnología (hardware, tipo de navegador, velocidad de conexión)

Heurísticas de Usabilidad para la Web

Jakob Nielsen, en 1990, enumeró diez heurísticas de usabilidad [Nielsen, 1990]. En ellas se hacían una serie de recomendaciones para verificar puntos críticos en interfaces de usuario para asegurar que esta tuviera un alto nivel de usabilidad. Estas heurísticas no fueron escritas específicamente para aplicaciones basadas en la web. En 1997 Keith Instone [Instone, 1997] retomó las heurísticas de Nielsen y las adaptó específicamente para la web.

1. Visibilidad del estado del sistema.

El usuario siempre debe de saber exactamente qué es lo que el sistema está haciendo. En sitios web esto se puede lograr informándole al usuario dónde se encuentra, siempre.

Otro aspecto no menos importante, es ofrecer al usuario una permanente retroalimentación a las acciones que este realice en cada página web.

2. Similitud entre el sistema y el mundo real.

El sistema debe de hablar el lenguaje del usuario, Las frases, palabras y conceptos deben de ser familiares para el usuario. Además, se deberá de seguir las convenciones usadas en el mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden lógico y natural.

3. Control por parte del usuario y libertad.

Los usuarios frecuentemente eligen funciones por error y necesitarán de “salidas de emergencia” claramente marcadas. Se debe de proveer al visitante al sitio el contar con funciones para deshacer y rehacer las acciones que haya realizado.

4. Consistencia y cumplimiento de estándares.

El cumplimiento con las recomendaciones emitidas por el W3C (World Wide Web Consortium) referentes tecnologías web (HTML, CSS, XML,etc.) aseguran en muchos

casos una portabilidad absoluta del sitio web. Sea cuidadoso cuando desarrolle sitios con múltiples páginas especialmente aquellos desarrollados por grupos de desarrolladores. Es importante usar de manera consistente el fraseo, imágenes y fuentes a través del sitio para dar la imagen de consistencia. El uso de hojas de estilo facilitan mantener la consistencia del diseño gráfico del sitio.

Desarrolle un plan claro en donde se defina claramente el estilo y layout del sitio web.

5. Prevención de errores

Aún mejor que el desarrollar buenos mensajes de error es tener un diseño cuidadoso que eviten la ocurrencia de errores. Hay que asegurarse de que las instrucciones estén escritas de una manera clara y que éstas sean desplegadas de manera conveniente, evitando cualquier tipo de contaminación visual. Si se requiere el llenado de un formulario con campos obligatorios, destáquelos por sobre el resto de las entradas. Es muy conveniente hacer una validación de la forma antes de enviarla al servidor (esto se puede hacer fácilmente con Javascript).

6. Preferencia al reconocimiento frente a la memorización.

Haga que los objetos, acciones y opciones sean visibles. El usuario no tiene porque recordar información de una parte de un diálogo a otra parte.

Las instrucciones de uso del sistema deben de ser visibles y accesibles cuando el usuario lo considere necesario.

Tenga mecanismos de búsqueda. Cualquier sitio de más de 200 páginas necesita acceso directo por contenido, no espere que el usuario entienda y navegue hasta encontrar lo que busca.

7. Flexibilidad y eficiencia de uso.

Los aceleradores pueden hacer más rápida la interacción para el usuario experto. El sistema debe de tratar eficientemente tanto a los usuarios expertos como inexpertos. Para lograr esto, es conveniente permitir a los usuarios que personalicen ciertas acciones frecuentes.

Los sitios web se deben de cargar lo más rápidamente posible, independientemente del tipo de conexión a la red utilizado por el usuario. Priorice el uso de HTML y el reuso de imágenes en el sitio web.

8. Estética y diseño minimalista.

Los diálogos no deben de contener información que sea irrelevante o que rara vez sea de utilidad.

Se recomienda reducir el número de imágenes al mínimo. Hay que recordar que cada imagen implica una descarga desde el servidor, y esto en conexiones lentas puede ser un problema serio.

Es altamente recomendable que la información más importante sea colocada en la parte superior de la página, pues está es la región que siempre es visible en el navegador.

Recomendaciones de diseño

Antes de empezar a diseñar un sitio web hay que hacerse las siguientes preguntas:

- ¿Por qué quiero usar la internet?
- ¿Quién es mi audiencia?
- ¿Qué tratan de lograr mis usuarios?
- ¿Cuáles son las mejores tecnologías que me pueden ayudar para que mi información tenga el impacto que deseo? ¿De qué manera puedo beneficiarme de la tecnología?
- ¿Qué está haciendo mi competencia?
- ¿Cuáles son mis metas a largo plazo?

Es importante clarificar perfectamente la naturaleza del sitio web que se intenta desarrollar. La creación de un sitio involucra una inversión considerable de recursos (humanos, financieros, tiempo), y es realmente fácil que un proyecto se convierta en una pesadilla si no se llegan a precisar todos los detalles que tienen que ver con el sitio web.

En general, la principal recomendación es incorporar evaluaciones de usabilidad en cada etapa de desarrollo del proyecto. Un proyecto web de dimensiones relativamente

pequeñas podría seguir un modelo como el siguiente [Brinck et al, 2002]:



Como se puede observar, en cada etapa de desarrollo se efectúa una evaluación. En proyectos de mayor envergadura el modelo anterior podría ser insuficiente, pero de cualquier modo la realización de evaluaciones a lo largo de todo el proyecto son imprescindibles para asegurar un producto con altos niveles de usabilidad.

Algunos consejos de diseño que pueden ayudar a lograr un sitio web más fácil de usar son los siguientes

1. Compatibilidad del navegador.

A diferencia de un par de años atrás, en la actualidad los navegadores de Microsoft (Internet Explorer -MSIE-, en sus diferentes versiones) dominan el mercado. Sin embargo, una parte importante de usuarios utiliza versiones no actualizadas del MSIE o navegadores como Netscape Navigator, Opera o Konqueror, por mencionar algunos de ellos. Además, se debe de tener en consideración que en sistemas operativos distintos el mismo navegador se puede comportar de manera distinta afectando la manera en como se despliegan las páginas web, y por ende afectando su funcionalidad.

El seguir las recomendaciones del W3C es una buena opción para procurar de que el sitio web sea portable. Sin embargo, los desarrolladores de los navegadores frecuentemente adoptan sólo parte de esas recomendaciones o utilizan especificaciones propias (propietarias).

Es altamente recomendable el probar el sitio web en distintas versiones de navegadores para asegurar el correcto despliegue de nuestra aplicación. De preferencia utilizar un

sistema de detección de navegador y hacer las modificaciones on-line necesarias para dar una versión del sitio web que se adapte a las características de cada navegador.

2. Diseñar para la diversidad.

No sólo los sitios web están expuestos a gente de los más diversos orígenes, además de las personas que presentan algún tipo de discapacidad física.

La web no pide visa; cualquier persona con una computadora conectada a internet puede potencialmente visitar nuestro sitio web, independientemente de su origen geográfico, cultural, generacional o motivacional. Debemos de diseñar nuestro sitio web con esto siempre presente. Cualquier insinuación aparentemente inocua en una localidad puede ser altamente ofensiva en otra región. Esto es particularmente importante en sitios web diseñados para ser accedidos por varios países que compartan la misma lengua. Un mismo lenguaje, por ejemplo el español, sufre de transformaciones semánticas radicales de un país a otro (incluso dentro de regiones del mismo país), por lo que hay que probar con grupos de usuarios de cada respectivo país el diseño en general de un sitio web.

Los usuarios con discapacidad física forman un grupo importante de usuarios, de los cuales los diseñadores frecuentemente se olvidan. Al hablar de gente con discapacidades nos referimos a personas con problemas de visión, auditivos, de cognición, motoras, y principalmente a los adultos mayores (recordemos que en muchos países el grupo demográfico de mayor crecimiento son precisamente la gente de la tercera edad). De todos los problemas de accesibilidad, la discapacidad visual es el más importante, de acuerdo al estado actual de la web. Existen recomendaciones básicas para los diseñadores como el utilizar colores de alto contraste entre el fondo y el color de la letra, permitir que el tamaño de la letra sea ajustable por parte del usuario, y la utilización del atributo ALT en las etiquetas de imágenes, por mencionar sólo algunos puntos.

Existe una iniciativa del W3C para hacer que los sitios web sean accesibles por todos. Esta iniciativa se llama Iniciativa para la Accesibilidad de la Web (Web Accessibility Initiative, <http://www.w3.org/wai/>). Hay se dan una serie de recomendaciones para tratar de que la navegación en la web sea posible para todos los usuarios. Además, hay validadores para probar la accesibilidad de un sitio web. Ejemplo de esto último es el

validador de Watchfire llamado Bobby

(<http://bobby.watchfire.com/bobby/html/en/index.jsp>).

3. Optimizar para una descarga rápida.

Este es uno de los factores a los cuales los usuarios le dan una mayor prioridad. La disponibilidad de conexiones de alta velocidad en la mayoría de los centros urbanos es hoy en día una realidad. Sin embargo, los costos aun resultan prohibitivos para una gran cantidad de usuarios. Incluso en países desarrollados, donde el ingreso per cápita es mayor, la gran parte de los usuarios de internet se conectan utilizando una línea telefónica. La calidad de estas líneas telefónicas varía de región en región, y en algunos casos, incluso usando un modem rápido, la descarga de una página web puede ser *dolorosamente* larga.

Las páginas web deben de ser diseñadas con la velocidad como prioridad, aun por encima del diseño gráfico [Nielsen, 1999]. En general, los sitios más populares en internet comparten una velocidad de descarga mínima. Los usuarios quieren la información de inmediato, saber qué es lo que contiene la página. Un usuario tiene muy poca paciencia para promesas.

ANEXO F

F. Psicología del color

Parece haber general acuerdo sobre el hecho de que cada uno de los colores posee una expresión específica. Las descripciones de Goethe de los colores constituyen todavía la mejor fuente, entre muchos trabajos realizados.

En la psicología de los colores están basadas ciertas relaciones de estos con formas geométricas y símbolos, y también la representación Heráldica.

Los colores cálidos se consideran como estimulantes, alegres y hasta excitantes y los fríos como tranquilos, sedantes y en algunos casos deprimentes.

Aunque estas determinaciones son puramente subjetivas y debidas a la interpretación personal, todas las investigaciones han demostrado que son corrientes en la mayoría de los individuos, y están determinadas por reacciones inconscientes de estos, y también por diversas asociaciones que tienen relación con la naturaleza.

El amarillo es el color que se relaciona con el sol y significa luz radiante, alegría y estímulo. El rojo está relacionado con el fuego y sugiere calor y excitación. El azul, color del cielo y el agua es serenidad, infinito y frialdad. El naranja, mezcla de amarillo y rojo, tiene las cualidades de estos, aunque en menor grado. El verde, color de los prados húmedos, es fresco, tranquilo y reconfortante. El violeta es madurez, y en un matiz claro expresa delicadeza. En estos seis colores básicos se comprenden toda la enorme variedad de matices que pueden ser obtenidos por las mezclas entre ellos y también por la de cada uno con blanco y negro; cada una de estas variaciones participa del carácter los colores de que proceden, aunque con predominio de aquel que intervenga en mayor proporción. El blanco es pureza y candor; el negro, tristeza y duelo; el gris, resignación; el pardo; madurez; el oro, riqueza y opulencia; y la plata, nobleza y distinción.

Como ya dijimos, los colores que tienen una mayor potencia de excitación, son rojo, rojo-naranja y naranja, los más tranquilos, los azules y azules verdes o violáceos. Un azul turquesa es algo más inquieto que un azul ultramar, por la intervención en el primero del amarillo y en el segundo del azul, que lo hace derivar al violeta. Los colores mas sedantes y confortables en decoración son los verdes, azules claros y violetas claros, los matices crema, marfil, beige, gamuza, y otros de cualidad cálida, son alegres, y tienen cierta acción estimulante, pero tanto unos como otros, deben ser usados en áreas amplias y adecuadamente.

Los colores a plena saturación son usados muy pocas veces en superficies de gran tamaño; los rojos, naranjas, amarillos, azules y otros colores vivos en toda su pureza no lo presenta nunca la naturaleza en amplias extensiones, sino como acentos o pequeñas áreas de animación.

Los colores expresan estados anímicos y emociones de muy concreta significación psíquica, también ejercen acción fisiológica. Podremos informarnos más acerca de estas propiedades más adelante, cuando tratemos como tema la cromoterapia.

El rojo significa sangre, fuego, pasión, violencia, actividad, impulso y acción y es el color del movimiento y la vitalidad; aumenta la tensión muscular, activa la respiración, estimula la presión arterial y es el más adecuado para personas retraídas, de vida interior, y con reflejos lentos.

El naranja es entusiasmo, ardor, incandescencia, euforia y actúa para facilitar la digestión; mezclado con blanco constituye una rosa carne que tiene una calidad muy sensual. El amarillo es sol, poder, arrogancia, alegría, buen humor y voluntad; se le considera como estimulante de los centros nerviosos.

El verde es reposo, esperanza, primavera, juventud y por ser el color de la naturaleza sugiere aire libre y frescor; este color libera al espíritu y equilibra las sensaciones.

El azul es inteligencia, verdad, sabiduría, recogimiento, espacio, inmortalidad, cielo y agua y también significa paz y quietud; actúa como calmante y en reducción de la presión sanguínea, y al ser mezclado con blanco forma un matiz celeste que expresa pureza y fe. El violeta es profundidad, misticismo, misterio, melancolía y en su tonalidad púrpura, realeza, suntuosidad y dignidad; es un color delicado, fresco y de acción algo sedante.

Los colores cálidos en matices claros: cremas, rosas, etc, sugieren delicadeza, femineidad, amabilidad, hospitalidad y regocijo, y en los matices oscuros con predominio de rojo, vitalidad, poder, riqueza y estabilidad.

Los colores fríos en matices claros expresan delicadeza, frescura, expansión, descanso, soledad, esperanza y paz, y en los matices oscuros con predominio de azul, melancolía, reserva, misterio, depresión y pesadez.

Cada color:

F.1. Amarillo:

Es el color más intelectual y puede ser asociado con una gran inteligencia o con una gran deficiencia mental; Van Gogh tenía por él una especial predilección, particularmente en los últimos años de su crisis.

Este primario significa envidia, ira, cobardía, y los bajos impulsos, y con el rojo y el naranja constituye los colores de la emoción. También evoca satanismo (es el color del azufre) y traición.

Es el color de la luz, el sol, la acción, el poder y simboliza arrogancia, oro, fuerza, voluntad y estímulo.

Mezclado con negro constituye un matiz verdoso muy poco grato y que sugiere enemistad, disimulo, crimen, brutalidad, recelo y bajas pasiones.

Mezclado con blanco puede expresar cobardía, debilidad o miedo y también riqueza, cuando tiene una leve tendencia verdosa.

F.2. Naranja:

Es algo más cálido que el amarillo y actúa como estimulante de los tímidos, tristes o linfáticos. Simboliza entusiasmo y exaltación y cuando es muy encendido o rojizo, ardor y pasión. Utilizado en pequeñas extensiones o con acento, es un color utilísimo, pero en grandes áreas es demasiado atrevido y puede crear una impresión impulsiva que puede ser agresiva.

Mezclado con el negro sugiere engaño, conspiración e intolerancia y cuando es muy oscuro, opresión.

F.3. Rojo:

Se lo considera con una personalidad extrovertida, que vive hacia afuera, tiene un temperamento vital, ambicioso y material, y se deja llevar por el impulso, más que por la reflexión.

Simboliza sangre, fuego, calor, revolución, alegría, acción, pasión, fuerza, disputa, desconfianza, destrucción e impulso, así mismo crueldad y rabia. Es el color de los maniáticos y de Marte, y también el de los generales y los emperadores romanos y evoca la guerra, el diablo y el mal.

Como es el color que requiere la atención en mayor grado y el más saliente, habrá que controlar su extensión e intensidad por su potencia de excitación en las grandes áreas cansa rápidamente.

Mezclado con blanco es frivolidad, inocencia, y alegría juvenil, y en su mezcla con el negro estimula la imaginación y sugiere dolor, dominio y tiranía.

F.4. Violeta:

Significa martirio, misticismo, tristeza, aflicción, profundidad y también experiencia.

En su variación al púrpura, es realeza, dignidad, suntuosidad.

Mezclado con negro es deslealtad, desesperación y miseria. Mezclado con blanco: muerte, rigidez y dolor.

F.5. Azul:

Se lo asocia con los introvertidos o personalidades reconcentradas o de vida interior y esta vinculado con la circunspección, la inteligencia y las emociones profundas. Es el color del infinito, de los sueños y de lo maravilloso, y simboliza la sabiduría, fidelidad, verdad eterna e inmortalidad. También significa descanso, lasitud.

Mezclado con blanco es pureza, fe, y cielo, y mezclado con negro, desesperación, fanatismo e intolerancia.

No fatiga los ojos en grandes extensiones.

F.6. Verde:

Es un color de gran equilibrio, porque esta compuesto por colores de la emoción (amarillo = cálido) y del juicio (azul = frío) y por su situación transicional en el espectro.

Se lo asocia con las personas superficialmente inteligentes y sociales que gustan de la vanidad de la oratoria y simboliza la primavera y la caridad.

Incita al desequilibrio y es el favorito de los psiconeuroticos porque produce reposo en el ansia y calma, también porque sugiere amor y paz y por ser al mismo tiempo el color de los celos, de la degradación moral y de la locura.

Significa realidad, esperanza, razón, lógica y juventud.

Aquellos que prefieren este color detestan la soledad y buscan la compañía.

Mezclado con blanco expresa debilidad o pobreza.

Sugiere humedad, frescura y vegetación, simboliza la naturaleza y el crecimiento.

F.7. Blanco:

Es el que mayor sensibilidad posee frente a la luz. Es la suma o síntesis de todos los colores, y el símbolo de lo absoluto, de la unidad y de la inocencia, significa paz o rendición.

Mezclado con cualquier color reduce su croma y cambia sus potencias psíquicas, la del blanco es siempre positiva y afirmativa.

Los cuerpos blancos nos dan la idea de pureza y modestia.

F.8. Gris:

No es un color, sino la transición entre el blanco y el negro, y el producto de la mezcla de ambos. Simboliza neutralidad, sugiere tristeza y es una fusión de alegrías y penas, del bien y del mal.

F.9. Negro:

Símbolo del error y del mal. Es la muerte, es la ausencia del color.

Estiliza y acerca.

Numerosos test selectivos han demostrado que el orden de preferencia de los colores es el azul, rojo y verde, los amarillos, naranjas y violetas ocupan un segundo plano en el gusto colectivo, las mujeres sitúan el rojo en primer lugar, y los hombres el azul.





UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA
Tesis de Grado para Optar al Título de Licenciatura en
Informática mención: Ingeniería de Sistemas Informáticos
USABILIDAD DE SONIDOS

POSTULANTE: Dennis Fedor Godoy Romano

TUTOR: Lic. Nancy Orihuela Sequeiros

REVISOR: Lic. Franz Cuevas Quiroz M. Sc.

La Paz, Bolivia

