





**guicel**

**Santa Fe, Argentina**  
Noviembre de 2006

Queda prohibida, sin el consentimiento de los autores del libro, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento y la distribución de ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo públicos.



Diseño de interfaz para analfabetos digitales

*Verónica Lucrecia Durán  
Juan Manuela Mendoza  
Ana Carina Palumbo*



## Índice de contenidos

<b>//// Prólogo</b>	11
<b>//// Introducción</b>	13
Definición del proyecto	14
<b>//// Fase de Investigación</b>	17
<b>1. Metodología de investigación</b>	19
<b>2. Interfase gráfica de usuario</b>	21
El Lenguaje digital	21
Impacto social de la tecnología digital	
Características del entorno digital	
Hipermedios	
Las interfases gráficas de usuario	24
Breve recorrido histórico	25
Factores de calidad	26
Fundamentos del diseño de usabilidad	27
Arquitectura de la información	29
<b>3. Definición de la audiencia</b>	31
El fenómeno social del analfabetismo digital	31
Inteligencia abstracta y creación de modelos mentales	33
<i>El conocimiento</i>	
<i>El tercer entorno</i>	

<b>4. La tecnología celular</b>	38
Breve historia del celular	39
La pantalla	40
La vinculación botón-pantalla	43
<b>5. Herramientas de comunicación visual</b>	44
Funciones del diseño visual	44
Tipografía para pantalla	45
Sistemas de íconos	47
<i>El ícono y sus dimensiones</i>	50
Imagen fija y en movimiento	51
Sonido	51
Color	51
Identidad	52
<b>6. Estudio de casos análogos</b>	54
El caso Jitterbug	54
Experiencia cubana	55

## **//// Fase de Diseño** 57

<b>1. Navegabilidad:</b>	58
Estructura de la información	58
Estrategias de navegación	62
Predominio de recorridos lineales	
Opciones operativas en pantalla	
Navegabilidad con preguntas	
Analogía con el sistema binario	
Simplificación y agrupación por funciones	
Retroalimentación y feedback	
Ritmos y tiempos particulares	
<b>2. Pantallas, tipos y áreas de información</b>	67
Tipologías de pantallas	67
<i>Icónicas</i>	68
Menú	
Submenús	
<i>Tipográficas</i>	69
Informativas	
De estados operativos	
De ingreso de textos	
De ingreso de números	
Flotantes	



Protector de pantalla	
<i>Mixtas</i>	71
Listas	
De confirmación de acciones	
De operación en espera	
De eventos no previstos	
De ajuste de volumen	
<b>3. Pautas generales de diseño</b>	74
Identidad visual	74
Retícula	
Código cromático	76
Modo de selección	77
Tipografía	78
Nomenclaturas lingüístico- sintácticas	80
Sistema de íconos	81
<b>4. Funcionamiento</b>	86
Pautas generales de funcionamiento	86
Feedback y retroalimentación	
Los botones y sus funciones	
Carácter iterativo	
Sistema de escritura y borrado	
Saltos automáticos	
Jerarquización de las opciones	
Aplicación del sonido	
Funcionamiento específico	91
Estado y carga de batería	
Volumen	
Señal	
Protector de pantalla	
Recepción de llamada	
Recepción de mensaje	
Alarma sonando	
Mensajes no leídos/ llamadas perdidas	
Lectura de mensajes de 1 o 2 páginas	
Almacenamiento de registro de mensajes y llamadas	
Agenda	
Ingreso de N° desde el menú	
<b>//// Bibliografía</b>	99
<b>//// Epílogo</b>	101



## Prólogo

Este libro nace como proyecto de un grupo de alumnos de la Cátedra de «Taller de Diseño IV» a cargo de Horacio Gorodischer, que desarrolla su cursado en la unidad académica de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, de la Universidad Nacional del Litoral de la ciudad de Santa Fe.

El grupo de estudiantes, observó que existe en la sociedad contemporánea un fenómeno que atañe a las nuevas tecnologías y a un grupo particular de personas. Los «analfabetos digitales», denominados así por los creadores del proyecto, sufren una dificultad de vinculación con los nuevos medios que los priva de la posibilidad de su uso. Una de las manifestaciones más visibles del fenómeno, es la imposibilidad de utilización de los teléfonos móviles, aparatos hoy en día completamente inmersos en la sociedad.

Como solución al problema planteado, los alumnos proyectaron una Interfaz Gráfica de Usuario aplicable a un teléfono móvil, que pretende reinsertar a los analfabetos digitales en la red de comunicaciones por telefonía celular.

Esta obra tiene como objetivos tanto presentar la Interfaz diseñada, como constituir un material bibliográfico, que inicie el recorrido hacia la construcción de un marco teórico sobre la temática. El libro se propone crear un saber accesible tanto para profesionales como estudiantes de diferentes disciplinas, de utilidad teórica y práctica.

El proyecto se presenta en dos etapas: una primera fase de investigación, en la que se construye un marco teórico sobre el problema y sus características, y una segunda fase de proyección, en la que se describe la interfaz diseñada, manifestando las estrategias y decisiones por las cuales se llegó a la resolución final.



# Introducción

---

Definición del proyecto

Planteo del problema

Solución de diseño propuesta

Etapas del proyecto

## Definición del proyecto

### *Planteo del problema*

Existe en la sociedad un problema de adaptación y vinculación de un grupo de personas a las nuevas tecnologías digitales y a su creciente expansión. El celular es una de estas tecnologías, que ha ganado terreno en amplios sectores de la sociedad pero margina a aquellos que no han podido asimilarlo.

R. Simone, al respecto explica que «Objetos que hoy día son de uso universal, [...] literalmente no funcionan si no se tienen los conocimientos previos adecuados y requieren, para ser puestos en marcha y aprovechar todas sus utilidades, que tengamos un conocimiento previo que para algunos puede llegar a resultar inaccesible debido a su complejidad»<sup>1</sup>.

La brecha que separa a esta tecnología digital de las personas de una determinada generación se agranda cada vez más; los celulares se perfeccionan día a día, incluyendo mayor cantidad de funciones, mientras personas que nunca accedieron a uno se alejan de la posibilidad de hacerlo ahora. La magnitud de la expansión y su velocidad imposibilitan la integración de ese sector a la tecnología comunicacional móvil.

### *Solución de diseño propuesta*

Como grupo de trabajo se es consciente de que el problema planteado es de base cultural y propio de una etapa de transición, es decir, de un momento histórico determinado, que acabará en el transcurso de unos años. Con el proyecto se ingresa a un ámbito que se vincula con cuestiones sociales, históricas y tecnológicas, no obstante se considera que existe una posible solución de diseño al problema concreto de este momento.

El grupo de realización de este proyecto considera que el problema podría ser resuelto a través del Diseño de una GUI con ciertas particularidades que la hagan accesible a su audiencia. Evidentemente, si estas personas no acceden a este tipo de tecnologías, uno de los motivos fundamentales es que la interfase que media entre ellos y la información no está siendo funcional.

Según Gui Bonsiepe, a través de la interfase se produce la conexión entre tres campos heterogéneos: el cuerpo humano, el objetivo de una acción y un artefacto o una información en el ámbito

---

1. **SIMONE, Raffaele**; *“La tercera fase: formas de saber que estamos perdiendo”*, España, Editorial Taurus Pensamiento, 2001, pag 68.

de la acción comunicativa. «Se debe tener en cuenta que la interfase no es un objeto, sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (artefacto, entendido como objeto o artefacto comunicativo) y objeto de la acción [...] la interfase vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la información»<sup>2</sup>.

No se plantea que las GUI en circulación no tienen buen diseño, sino que no se adaptan a la audiencia del proyecto. En efecto, no se piensa en la solución como diseño de una interfase desde un enfoque moderno sino como respuesta a la necesidad de esta audiencia específica. La conciencia indica que el diseño que resulte es de funcionalidad temporal, en tanto no se necesitará una interfase similar dentro de 50 años, en los que todo individuo estará ya adecuado a las nuevas tecnologías.

La hipótesis de trabajo descarta la solución del problema a través de un manual de instrucciones. Dice Bonsiepe: «Por lo común, los manuales de uso destinados al usuario son tratados como entidades independientes y como un mal necesario. Según un punto de vista maximalista, los programas deberían ser tan simples y autoexplicativos que permitieran prescindir de los manuales de instrucción»<sup>3</sup>. En efecto, no creemos que el problema sea el entendimiento de algunos mecanismos de las interfases o de las funciones del teléfono celular, sino la complejidad de las interfases y la atipicidad de los recursos utilizados, que al devenir principalmente del lenguaje de los medios digitales, no le permite a nuestro público generar un buen «modelo mental»<sup>4</sup> que le permita la inteligibilidad y usabilidad del aparato. Tal como dice Bonsiepe «...el objetivo central de la interfase consiste en ayudar al usuario a construirse un modelo mental que reproduce los conocimientos del programador, quien posee una visión amplia de los detalles operativos del programa»<sup>5</sup>.

### *Etapas del proyecto*

El proyecto fue separado en dos etapas fundamentales, en la que se resuelven distintas cuestiones. Esta división no implica un orden estrictamente cronológico, sino que es un instrumento práctico para el entendimiento de la metodología. En realidad, durante el transcurso del año seguramente se irán resolviendo paralelamente partes de estos dos estadios:

1. Fase de investigación
2. Fase de diseño

---

2. **BONSIEPE, Gui**; *“Del Objeto a la Interfase”*, Argentina, Editorial Infinito, 1999, pag. 17.

3. **BONSIEPE, Gui**; *Op. cit.*, pag. 49.

4. Término utilizado por Donald Norman, en *“La psicología de los objetos cotidianos”*, Ed. Nerea.

5. **BONSIEPE, Gui**; *Op. cit.*, pag. 42.





# Fase de **Investigación**

---

Metodología de la investigación

Interfase Gráfica de Usuario

Definición de la Audiencia

La tecnología Celular

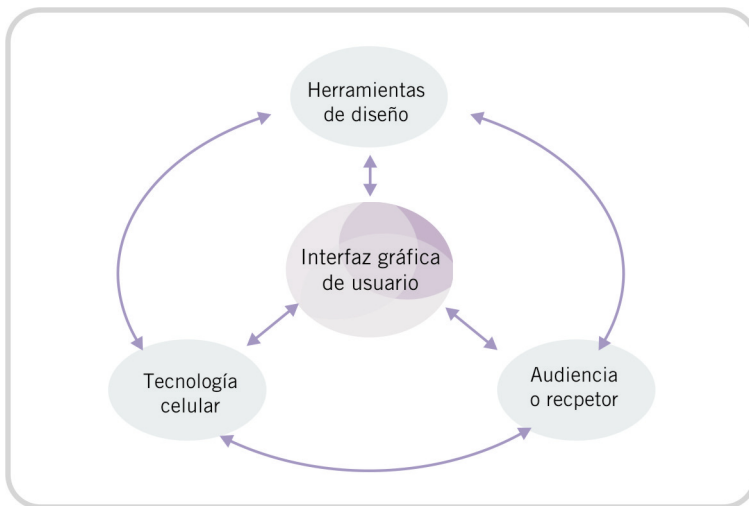
Herramientas de Comunicación Visual

Estudio de casos análogos



## 01. Metodología de la Investigación

El objetivo de la fase de investigación es determinar concretamente cuales son las causas que limitan la vinculación entre las interfases gráficas de celulares y los analfabetos digitales.



Para determinar las causas del fenómeno en torno al cual gira el proyecto, se consideró que debía partirse de un núcleo principal: la Interfaz Gráfica de Usuario en sí misma, como producto de diseño. Sin dudas, para diseñar una GUI es fundamental conocer sus propiedades y características en general. La interfaz que se busca diseñar en este proyecto, tiene una serie de características propias, que influirán en su resolución final, tanto formal como conceptualmente. Estas influencias provienen de tres campos fundamentales a estudiar:

- la audiencia, como grupo de gente particular con necesidades y capacidades propias;
- la tecnología celular, con sus características y limitaciones específicas bien definidas;
- y las herramientas de diseño en comunicación visual, que son de las cuales se dispone para solucionar el problema.

Si bien se separan con fines analíticos, estos cuatro aspectos centrales que guiarán la investigación, se interrelacionan e interinfluyen en varios sentidos que se conocerán durante el proceso de estudio.

## 02.

# Interfase Gráfica de Usuario

### El Lenguaje digital

La principal característica del nuevo lenguaje reside en la existencia de un elemento básico: el bit, que permite la digitalización de la información, es decir, su conversión en unos y ceros (sistema binario). La digitalización no sólo tiene ventajas en cuanto a la posibilidad de almacenamiento, sino que proporciona una inimaginable capacidad de tratamiento de esta información, tales como la corrección de errores, compresión de datos, y todo tipo de modificaciones.

Para Manovich, «los nuevos medios requieren un nuevo lenguaje crítico, tanto para describirlos, como para analizarlos, como para enseñarlos. [...] Para articular el lenguaje crítico de los nuevos medios necesitamos correlacionar viejos conceptos culturales/teóricos y los conceptos que describen la organización/operación de un ordenador digital»<sup>6</sup>. El autor afirma que cada una de las categorías a redefinir en los nuevos mundos virtuales «nos provee con una lente diferente mediante la cual preguntarnos por la lógica, gramática y

---

6. **MANOVICH, Lev**; *“El Lenguaje de los Nuevos Medios”*, Alemania, Editorial Lumen, 2006.

poesía emergentes de los nuevos medios, y cada una de ellas nos lleva a un conjunto diferente de cuestiones»<sup>7</sup>.

Esta cita, evidencia en principio, la existencia de un lenguaje digital, caracterizando su complejidad.

### *Impacto social de las nuevas tecnologías*

Con la irrupción de las tecnologías digitales y su consecuente desarrollo y expansión global, se plantea una nueva forma de relación entre el individuo y los productos digitales. Se manifiesta una relación de interacción entre ambos.

Esta relación comunicacional de interacción desorienta a muchas personas acostumbradas a las relaciones proximales con las personas y los objetos cotidianos.

El impacto social de esta interactividad es notorio, porque las personas tienen a su disposición una nueva forma de comunicación, que difiere de la que están acostumbrados a realizar con otros objetos. Por ello el usuario se puede desorientar en el espacio virtual con el que interactúa, provocando una futura desvinculación con dicho objeto, por la sencilla razón de que le resulta complejo.

Se deja de lado la comunicación cara a cara, para entablar una comunicación que se resuelve por medio de mandos que otorgan órdenes al aparato, y este otorga una respuesta. Esa interactividad es virtual, en el sentido que el usuario se mueve en un entorno virtual, que no es el lugar al que está acostumbrado en la cotidianeidad. Es una especie de «no lugar» por el que el usuario se mueve e interactúa con los elementos que lo conforman. La incomprensión de esa virtualidad produce problemas en la relación de interactividad y conduce muchas veces al abandono de la navegación.

### *Características del entorno digital*

---

7. **MANOVICH, Lev**; Op. cit.  
8. **ECHEVERRÍA, Javier**; «Teletecnologías, espacios de interacción y valores», Teorema Revista internacional de filosofía, disponible en <http://www.campus-oei.org/salactsi/teorema01.htm>

Javier Echeverría en «Teletecnologías, espacios de interacción y valores» explica que «Las tele-tecnologías han posibilitado la construcción de un tercer entorno, aparte del entorno natural y del urbano. Los tradicionales entornos (el natural y urbano) se diferencian de este tercer entorno, que tiene características propias»<sup>8</sup>.  
*El primer y segundo entorno son:* proximales, físico-biológicos, presenciales, unificados sensorialmente, con movilidad física, con ve-

locidad de transmisión escasa, analógicos, terrestres, territoriales, sincronicos y estables.

*El tercer entorno es:* distal, electrónico (virtual), representacional, fragmentado sensorialmente, con movilidad virtual, con gran velocidad de transmisión, digital, aéreo, global, asincrónico, inestable.

De estas características, devienen los conceptos fundamentales que definen el lenguaje: la virtualidad y la interactividad.

#### VIRTUALIDAD

La información digital tiene una naturaleza numérica que le brinda autonomía en relación con su soporte, de modo que puede ser alterada sin tocarla. Esta característica la dota de «virtualidad». Podríamos definir la virtualidad como un estado intermedio entre lo real y lo imaginario: algo que aparece, que nuestros sentidos registran pero que no tiene existencia material. Nada de lo que nos muestra la pantalla de un ordenador existe como existe una hoja impresa o una fotografía. Estos espacios virtuales, pueden ser «recorridos» por los usuarios.

Los espacios virtuales se generan a través de matrices numéricas: conjuntos de bits. Estos átomos de la información virtual utilizan como lenguaje al sistema binario: toda la información en el lenguaje digital se almacena como un conjunto de números, es decir, que se sintetiza en unos y ceros.

#### INTERACTIVIDAD

Se produce interactividad cuando entre un individuo y un objeto hay influencia del uno con el otro, cuando se establece un diálogo entre individuo y objeto o tecnología. Joan Costa<sup>9</sup> plantea además que hay interactividad cuando alguien da órdenes y otro responde. El usuario puede modificar y realizar las actividades que desee, haciendo uso de los menús y seleccionando comandos como sería el caso frente a una tecnología digital y a las funciones que ofrece.

En términos de tiempo, la interactividad impone un modo realmente diferente de pensar los tiempos y los movimientos dentro de la imagen cinética. El usuario «navega» por la información tomando decisiones dentro de una estructura. El usuario impone su propio tiempo. La obra no se crea con un ritmo prefijado, sino que cada fruidor lo define, a través de la decisión de presionar en un momento determinado un botón.

---

9. COSTA, Joan; *“La esquemática”*, Ed. Paidós, Barcelona, 1998.

Berenguer en «Escribir programas interactivos» señala que si bien la interactividad puede pensarse en términos cuantitativos (baja, media o alta), es más clarificador hacerlo en términos cualitativos. Define entonces, que un modo posible de estudiar a estos entornos se basa en tres ejes variables: la autonomía y el control, la interacción requerida y el grado de inmersión del espectador en el entorno. El autor hace especial hincapié en el entretenimiento que deben proporcionar estas producciones: «si el espectador se aburre, si no ve estimulada su interacción, no hay programa»<sup>9</sup>.

### *Hipermedios*

El hipermedia toma su nombre de la suma de hipertexto y multimedia; es entonces una red hipertextual en la que se incluyen otros medios como imágenes audio y video. Si la multimedia proporciona una gran riqueza en los tipos de datos, el hipertexto aporta una estructura que permite que los datos puedan presentarse y explorarse siguiendo distintas secuencias, de acuerdo a las necesidades y preferencias del usuario.

Un sistema hipermediático está constituido por un conjunto de informaciones representadas en múltiples materias expresivas: texto, sonido e imágenes estáticas y en movimiento, y codificadas digitalmente. Es decir, que puede incluir: texto en todas sus formas, imágenes estáticas (fotografías, gráficos e ilustraciones), imágenes en movimiento (vídeo y animaciones) y audio (música y sonidos).

El modo de almacenamiento y recuperación del hipermedia, es un calco del funcionamiento de la mente humana. En la mente humana hay una constante dialéctica entre recuerdo y olvido, esto es lo mismo que posibilitan las estructuras de información del hipermedia.

---

10. **BERENGUER, Xavier**; “Escribir programas interactivos”

disponible en <http://www.iaa.upf.es/formats/formats1/a01et.htm>

11. **NORMAN, Donald** “Why interfaces don’t work”. En: Laurel, Brenda (ed.); *The Art of Human-Computer Interface Design*. Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1991; pp. 209-219.

### **Las interfases gráficas de usuario**

Interfaz es un concepto sin una definición aceptada por todos. En general, puede entenderse que la interfaz de usuario es lo que ve el usuario del sistema. No es el sistema en sí, sino su puesta en escena<sup>11</sup> y como tal debe comprenderse. Por lo tanto, es necesario saber qué es una interfaz, ya que de su calidad, utilidad, usabilidad y aceptación depende el éxito de un sistema. Definiciones hay muchas...



Landauer<sup>12</sup> considera, sucintamente, que una interfaz es «el juego de mandos por el que los usuarios pueden hacer trabajar un sistema». Rew y Davis opinan que una interfaz «relaciona las capacidades de presentación e interacción del sistema con el modelo cognoscitivo y perceptual del usuario»<sup>13</sup>. Bradford sigue en la misma línea y mantiene que la interfaz se define como «cualquier parte del sistema con la que el usuario pueda comunicarse, sea a nivel físico, conceptual o de percepción»<sup>14</sup>.

Según Bonsiepe, la Interfase «no es un objeto, sino un espacio en el que se articula la interacción entre el cuerpo humano, la herramienta (artefacto entendido como un objeto o como artefacto comunicativo) y el objeto de la acción»<sup>15</sup>.

La interfase, para el autor, permite la conexión entre:

1. Usuario o agente social que desea cumplir una acción
2. La tarea que quiere ejecutar
3. El artefacto que necesita para lograr la acción

Es la suma de los intercambios comunicativos entre un artefacto y el usuario. Es lo que presenta información al usuario y recibe información del usuario. El término interfase específicamente hace hincapié en este aspecto: es una «fase intermedia» entre el usuario, la tarea y el artefacto.

La interfase cumple con las siguientes funciones:

- articula el campo de acción en la etapa de utilización de los productos.
- vuelve accesible el carácter instrumental de los objetos y el contenido comunicativo de la comunicación.
- ayuda al usuario a construirse un modelo mental, que produce los conocimientos del programador, quien posee una visión amplia de los detalles operativos.

### ***Breve recorrido histórico***

Uno de los factores que influyó en la popularización de la informática en general, fue el desarrollo de interfases gráficas de usuario eficaces y comprensibles para este. En esto se marca la trascendencia de las mismas, ya que su resolución efectiva contribuye a la concreción de las funciones que nos ofrecen los aparatos. La línea de desarrollo histórico que experimentaron fue básicamente la siguiente:

Un factor importante en la evolución de las GUI fueron los estu-



12. LANDAUER, Thomas; “*The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity*”, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1995; pag. 172.

13. REW, Russ y DAVIS, Glenn; “*NetCDF: An Interface for Scientific Data Access*”. IEEE Computer Graphics and Applications. 1990; 10 (2); pag. 76-82.

14. BRADFORD, Janice; “*Evaluating high-level design*”. En: Nielsen, Jakob y Mack, Robert (eds.); Usability Inspection Methods. New York: John Wiley & Sons, 1994; pag. 235-253

15. BONSIPE, Gui; Op. cit. 24

dios realizados de Human Computer Interaction (HCI), en donde se estudia el comportamiento de seres humanos frente a los ordenadores. El primer sistema interactivo informático que utilizó un monitor y recurrió a las metáforas gráficas fue un juego. William A. Higinbotham diseñó el primer «video game» que se conoce, en 1958. En 1963 en el MIT (Massachusetts Institute of Technology) Ivan Sutherland desarrolla Sketchpad para su tesis de doctorado. Ese fue el primer sistema que mediante manipulación directa de gráficos en una pantalla podía dar instrucciones al ordenador.

El desarrollo del «mouse» fue producto, en 1965, de las investigaciones de Douglas C. Engelbart. Fue también Engelbart quien propuso la utilización de ventanas en las interfases, en 1968 en un sistema que las utilizaba. Desde el centro de investigación Xerox emergieron todos los elementos de las interfases actuales, allá por los años 70. En 1982 Apple lanza el ordenador Lisa. En 1985 Microsoft presenta su primera versión de Windows. El sistema no fue popular. Después lanza Windows 2.0 que tampoco tuvo el éxito esperado.

Con el paso de los años las interfases se fueron perfeccionando y ganando en legibilidad y atributos que la transforman en usable. Desde las primeras interfases se han ido reemplazando por otras mejores, y sigue siendo el objetivo el de perfeccionarlas día a día, aunque muchas veces ese perfeccionamiento deja de lado los problemas de acceso generacional y lleva a crear interfases consideradas de alta complejidad por determinados usuarios.

### *Factores de calidad*

La calidad del diseño de la interfase se rebelaría en la rapidez y en la correcta construcción de su réplica por parte del usuario. El paradigma de la construcción de modelos mentales se funda en una hipótesis sobre el aprendizaje. Se puede afirmar que el usuario ha aprendido el uso de un programa cuando a el mismo se le hace tan transparente que no tiene necesidad de pensar en ello, es decir cuando el programa desaparece como fondo permitiéndole dedicarse a la ejecución del objetivo que se propone sin interferencias negativas sobre el programa.

Según Joan Costa, el usuario quiere aprovechar la información que le ofrece la tecnología. No le otorga importancia al aspecto técnico de un aparato (en nuestro caso particular sería el celular), solamente quiere aprender a manejarlo de manera sencilla y rápida.

Las personas esperan que las tecnologías le faciliten la vida, y le

brinden la información de la que carecen.

Son factores fundamentales de calidad del espacio de acción, la utilizabilidad del sistema (comprender el aparato para hacerlo funcional); la comprensibilidad-legibilidad de la información y la velocidad de acceso a la información (el acceso a ella debe ser prácticamente instantáneo para que el usuario no lo interprete como ineficacia técnica).

«Los factores de utilizabilidad, comprensibilidad/legibilidad y velocidad de acceso, aun siendo las claves de un óptimo rendimiento para el individuo, nada valen por sí mismos, sino sólo en función de lo que éste espera del servicio. Estos factores no son más que ‘mediadores’ para acceder a la información...»<sup>16</sup>.

El usuario ve objetos en la pantalla y las convenciones que le permiten interactuar, con esos objetos. Ventanas, iconos, menús, pulsadores son considerados dispositivos metafóricos de una realidad familiar a los usuarios de las oficinas. Sin embargo estos objetos metafóricos, más que representar una realidad, construyen una realidad. Por lo tanto parece más apropiado afirmar que los elementos figurativos en el monitor de una PC, no representan nada, sino que más bien proponen un espacio de acción.

En el diseño de la interfase revisten especial importancia los elementos que permiten poner en marcha una acción u operación, como ser pulsadores o listas de comandos reunidos en menú en forma escrita. La elección de estos comandos, su denominación, su organización en grupos, su distribución en los diferentes niveles y su estructuración visual constituyen parte fundamental en el proyecto de la interfase.

### *Fundamentos del diseño de usabilidad*

Al pensar en interactividad, no podemos dejar de mencionar el concepto de usabilidad, que refiere a la accesibilidad, diseño, estructura y navegación que hacen que un multimedia pueda ser usado con efectividad, eficiencia y satisfacción por los usuarios. En este sentido es fundamental el rol del diseñador y las decisiones que tome dentro de su actividad al momento de diseñar una interfaz.

El concepto «usabilidad» está en constante relación constante con una serie de factores, que en general se miden de manera subjetiva por su carácter cualitativo. En efecto, la usabilidad de una interfase no puede medirse objetivamente, pero sí puede evaluarse

---

16. COSTA, Joan; *Op. cit*; pag 173.

acerca del uso y la satisfacción que produce en el usuario.

Por todo esto, actualmente se plantean nuevos modos de pensar la usabilidad, buscando no su categorización sino su total interrelación entre los siguientes factores: utilidad, calidad, efectividad, fiabilidad, eficiencia, consistencia, estilo comunicativo.

Desde un punto de vista orientado a la interacción hombre-máquina, la usabilidad es la efectividad, eficiencia y satisfacción con la que los usuarios consiguen sus metas en contextos interactivos. Una interfase «usable» implicaría:

- La facilidad de aprendizaje, para que los usuarios principiantes puedan «entenderse» rápidamente con el sistema.
- La eficiencia y escalabilidad, para que tanto los usuarios avanzados como los principiantes puedan usarla.
- La facilidad de «retorno» al sistema tras un tiempo de no usarlo.
- La intuitividad, para evitar que el usuario cometa errores y, en el caso de cometerlos, permitir al usuario dar un paso atrás y/o recuperar adecuadamente su trabajo.
- La satisfacción al usar el sistema; que impulse a los usuarios a volver.

#### RETÓRICA O AUDIOVISUALÍSTICA

Para Bonsiepe (en su conferencia «Una tecnología cognoscitiva»), una comunicación efectiva depende de la utilización de recursos que estén conectados en forma intrínseca a la estética. Recursos que se agrupan bajo la retórica. Una característica del rol del diseñador puede residir en que su contribución trate de reducir la complejidad del conocimiento, en producir claridad contribuyendo a la transparencia y a la comprensión. Esto es llevado a cabo por medio de la aplicación de recursos de retórica visual, o como prefiere llamarlo Bonsiepe: audiovisualística.

#### TOPOGRAFÍA Y VISUALIZACIÓN

Para Royo «la topografía es el arte de describir y representar detalladamente la superficie de un terreno»<sup>17</sup>. Este concepto, básicamente referido a terrenos físicos, es decir de objetos materiales no digitales, puede aplicarse también a las interfases gráficas: implica la capacidad de la misma para comunicar sus posibilidades de acción. Los elementos interactivos, los caminos navegables, y los lugares en los que se encuentra el usuario, deben ser evidentes para él; incluso la propia estructura debe poder visualizarse a través de un modelo

---

17. ROYO, Javier; «Diseño digital», Editorial Gustavo Gili, Buenos Aires, 2006., Pág 150

mental. Al respecto, dice Norman: «las partes idóneas deben ser visibles y deben comunicar el mensaje correcto»; las señales que colocamos deben ser «naturalmente interpretadas, sin ninguna necesidad de que se tenga consciencia de ellas»<sup>18</sup>.

#### FEEDBACK

Norman llama a esta característica de las interfases «retroalimentación» y la relaciona con la visibilidad de los efectos. Cada vez que el usuario realiza una operación en una interfase, es importante que la misma produzca un efecto, generando una retroalimentación. De este modo, el usuario reconoce que efectivamente ha realizado una acción.

Este principio constituye una forma de psicología de los objetos: «cuando un acto no tiene un resultado evidente, cabe concluir que ese acto fue ineficaz. Entonces lo repite uno»<sup>20</sup>. El principio que sustenta este fenómeno, es el de la psicología de la causalidad. Cuando el usuario inicia una acción, indicada por un signo visual o auditivo, este debe tener el conocimiento de lo que está ocurriendo, y del tiempo que resta para que concluya la acción. Javier Royo caracteriza a este fenómeno de feedback como un diálogo entre el usuario y la interfase.

#### *Arquitectura de la información*

La arquitectura de Información es una ciencia emergente, que se encarga de efectuar la planificación estratégica previa a la creación de un hipertexto o multimedia, basado en la posibilidad de no linealidad de información. Diseñar un hipertexto implica elaborar diagramas estructurales y planos arquitectónicos donde se pueden identificar partes, clasificaciones, posibilidades de interacción, sistemas de navegación, usabilidad, etc.

Existen diferentes estructuras interactivas básicas, y cada una se adapta con mayor o menor facilidad a diferentes tipos de información, es decir, que la elección de uno u otro árbol no es arbitraria sino que está en función de las necesidades de comunicación de la interfase. Stephen Wilson (citado por Xavier Berenguer, 1998), describe las siguientes microestructuras:

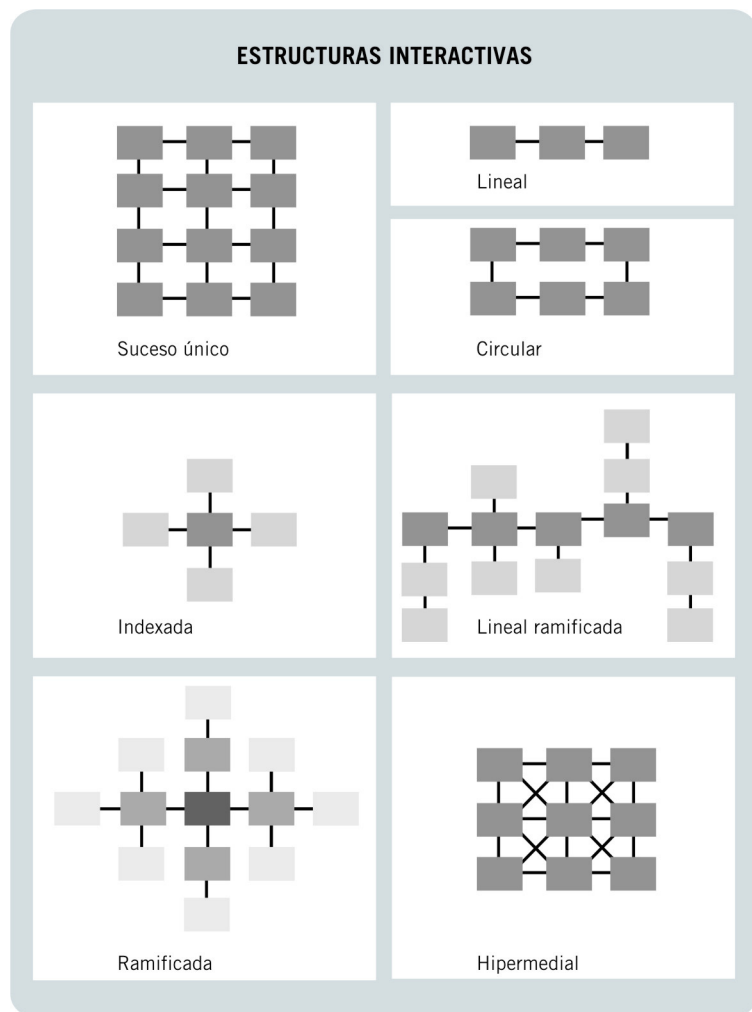
- Suceso único: no hay un camino principal que recorrer.
- Lineal: camino fijo y único.
- Circular: camino fijo y único sin inicio ni fin.

---

18. **NORMAN, Donald**; «*La psicología de los objetos cotidianos*», Editorial Nerea, pag 19.

20. **NORMAN, Donald**;  
*Op. cit.*, pag 24.

- Indexada: menú de opciones que tiene una respuesta y después regresan a un nuevo menú.
- Lineal ramificada: secuencia principal que puede estar ramificada, para luego volver a la estructura principal.
- Ramificada: menú de opciones que guían al siguiente suceso, que a su vez lleva a un nuevo menú, para acabar o regresar al menú original.
- Hipermedia: después de un suceso se puede ir a cualquier otro en cualquier momento.
- Contributoria: el usuario puede añadir sucesos, que después son opciones para nuevos usuarios.



## **03.**

### **Definición de audiencia**

#### **El fenómeno social del analfabetismo digital**

Existe en la sociedad contemporánea un fenómeno que atañe a las nuevas tecnologías y a un grupo particular de personas: los «analfabetos digitales». Si bien la problemática se manifiesta actualmente, para comprenderla, es necesario retomar sus orígenes.

En los inicios de la postmodernidad comienzan a originarse las primeras bases que darían lugar al medio digital. Una vez conformados los primeros recursos del lenguaje, la tecnología digital inició su inserción en ámbitos especializados. Gradual, pero velozmente, la sociedad fue incrementando el uso de estos aparatos, al punto de crear algunos específicamente para uso doméstico. Paralelamente al crecimiento cuantitativo, las tecnologías fueron creciendo en calidad, a un ritmo exponencial.

La mayoría de los profesionales y jóvenes, se adaptaron y siguieron el agitado ritmo. Impulsados por la necesidad e impactados frente a las posibilidades brindadas por el nuevo medio, fueron convirtiendo en código los nuevos recursos del lenguaje. Las

nuevas generaciones, exentas de elección, nacen ya en un entorno cotidiando rodeado de artefactos digitales, que instantaneamente logran manipular.

Sin embargo, un grupo particular de personas, quedó excluido del proceso. En general, porque laboralmente no necesitaban acudir a las nuevas tecnologías, ni tampoco les generaban demasiada curiosidad desde lo personal, o no conocían aún las ventajas que les daría. Formados en la sociedad tradicional, y acostumbrados a otros modos de acceso a los conocimientos, no se sorprendían frente a las primeras redes de información, ni a los nuevos modos de comunicación. De esta manera, se fueron alejando cada vez más del lenguaje de los nuevos medios, y de la posibilidad de incorporar sus códigos, dado que el mismo seguía (y aún sigue) evolucionando.

Hoy, los denominados analfabetos digitales, no poseen las competencias para codificar el lenguaje digital, que se manifiesta visualmente a través de Interfases gráficas de usuario.

#### EL ANALFABETISMO DIGITAL

El término «analfabeto» hace referencia a la carencia de la incorporación de la letra o escritura por parte de personas, que como consecuencia no pueden leer ni escribir. Aquellos otros que conocen el alfabeto, identifican sus signos, pero no pueden construir una sintaxis coherente mediante la escritura, son denominados analfabetos funcionales.

Por analogía, se pueden trasladar estos conceptos al medio digital, el cual sin duda es, al igual que la lengua escrita, un lenguaje. El analfabetismo digital es entonces la carencia de incorporación del lenguaje digital.

En efecto, son «*analfabetos digitales disfuncionales*»: aquellos que no han incorporado las unidades básicas del lenguaje digital. Pensándolo desde el teléfono celular, son quienes no acceden a ninguna de sus funciones, no logran llevar a cabo ninguna tarea o acción con el aparato.

Son «*analfabetos digitales funcionales*»: aquellos que pueden resolver mínimas situaciones en el medio digital (acudiendo a la inteligencia práctica, pero no abstracta). En el caso del teléfono móvil, son personas que por ejemplo, sólo logran hacer llamadas o utilizar mínimas funciones a partir de la actuación mecánica o de memoria.

Ambos grupos, forman parte de la audiencia de este proyecto. Si bien, a grandes rasgos parecen tener capacidades diferentes frente



al teléfono móvil, en realidad, la raíz del problema es exactamente la misma. Ningún tipo de analfabeto digital, en relación al teléfono móvil, logra moverse en un nivel abstracto de comprensión en el lenguaje digital, creando los «modelos conceptuales»<sup>21</sup> necesarios para comprender las interfaces.

## Inteligencia abstracta y creación de modelos mentales

La inteligencia es una sola, pero se manifiesta de dos modos: práctica o abstractamente. La inteligencia práctica abarca la resolución de problemas cotidianos, en la que entran en juego el eficaz manejo del cuerpo, la adaptación de los movimientos y acciones a las formas de los objetos. «Es una prolongación natural del instinto y de las tendencias motrices innatas»<sup>22</sup>. Por otra parte, el pensamiento abstracto (que se alcanza en la adolescencia), implica el ajuste de las ideas operando en el campo conceptual. Se caracteriza por la suspensión provisional de la acción exterior para volcarse a la acción interior del pensamiento. Así, las relaciones que establece pertenecen al campo de lo abstracto, aunque luego se apliquen a acciones concretas.

Javier Royo<sup>23</sup> señala que el hecho de que podamos manejar las herramientas del alfabeto, supone que nos movamos en un nivel abstracto de comprensión. Este es el nivel al que la audiencia mencionada no logra acceder respecto al teléfono móvil, en tanto no puede acceder al lenguaje digital a través de la inteligencia abstracta que se demanda para ello.

Como consecuencia de esta incapacidad de comprensión abstracta, los analfabetos digitales no logran crear modelos mentales sobre el modo en que funcionan los celulares.

Estos modelos son esquemas conceptuales sobre «la forma en que funcionan los objetos, ocurren los acontecimientos o se comportan las personas, son resultado de nuestra tendencia a formar explicaciones de las cosas»<sup>24</sup>.

Para Bonsiepe, «el objetivo central de la interfase consiste en ayudar al usuario a construirse un modelo mental, que produce los conocimientos del programador, quien posee una visión amplia de los detalles operativos»<sup>25</sup>. Para el autor, la calidad del diseño de la interfase se rebelaría en la rapidez y en la correcta construcción de

---

21. Término utilizado por **NORMAN, Donald**; *“La psicología de los objetos cotidianos”*, Editorial Nerea, pag 29.

22. **VIAUD, Gaston**; *“La inteligencia”*, Ed. Paidós, pág. 56.

23. **Javier Royo**; *“Diseño Digital”*, Ed. Paidós.

24. **NORMAN, Donald**; Op, cit.

25. **BONSIEPE, Gui**; Op, cit.

su replica (a nivel abstracto) por parte del usuario. Norman, por su parte, explica que un buen modelo conceptual «nos permite predecir los efectos de nuestros actos».

El paradigma de la construcción de modelos mentales se funda en una hipótesis sobre el aprendizaje. El usuario ha aprendido el uso de un programa cuando a el mismo se le hace tan transparente que no tiene necesidad de pensar en ello, es decir cuando el programa desaparece como fondo permitiéndole dedicarse a la ejecución del objetivo que se propone sin interferencias negativas sobre el programa. Los analfabetos digitales no logran construirse un modelo mental, y en efecto, el uso del teléfono móvil nunca se les vuelve «transparente», en tanto nunca son capaces de predecir los efectos que tendrán sus acciones.

Incluso, los analfabetos digitales funcionales que logran utilizar algunas de las funciones básicas del celular, no llegan a comprender abstractamente sino que realizan acciones de un modo «mecánico», a partir de la inteligencia práctica. En este sentido, dice Norman, que «si no disponemos de un buen modelo, actuamos de memoria, a ciegas; actuamos como se nos ha dicho que lo hagamos; no podemos comprender del todo por qué, qué efectos esperar ni que hacer si las cosas salen mal»<sup>26</sup>.

Existen dos motivos fundamentales por cuales los analfabetos digitales no logran crear modelos mentales sobre las interfases vigentes:

- a) La formación y distribución de los conocimientos en la sociedad en la que se formaron los analfabetos digitales tiene ciertas particularidades que difieren de los conocimientos en la sociedad actual.
- b) El teléfono celular, como tecnología digital, propone habitar un entorno totalmente diferente a los entornos que la audiencia específica no acostumbra a habitar: el tercer entorno.

#### *a) El conocimiento*

Simone<sup>27</sup> distingue tres tipos de sociedades: la primera, la segunda y la tercera fase. La primera se refiere a las sociedades tradicionales, la segunda a la sociedad precedente al nacimiento y expansión de la informática, y la tercera, a la cultura que ya incorpora la informática. Por razones de comodidad y semejanza, el autor incorpora en una misma categoría a la primera y a la segunda fase. Es de esta sociedad tradicional de donde provienen los actuales analfabetos digitales: un grupo de personas formados en una sociedad donde los conocimientos tenían ciertas particularidades que hoy se modificaron.

---

26. NORMAN, Donald;

*Op. cit.*, pag 57.

27. SIMONE, Raffaele; «La tercera

*Fase. Formas de saber que estamos perdiendo*», Ed. Taurus Pensamiento.

En la sociedad tradicional los conocimientos sofisticados y evolucionados se podían adquirir en lugares bien definidos (como centros intelectuales, academias, universidades); los conocimientos ingenuos y prácticos, en cambio, se formaban en cualquier lugar, por ejemplo un taller o en la familia. Los conocimientos prácticos y operativos se aprendían de ver «como se hace», sin reglas, ni instrucciones sino se aprendían también por medio de la conversación. En esta fase el conocimiento se caracterizaba por ser de baja estabilidad ya que al ser la memoria su soporte, era muy volátil y se podía perder o deteriorar. El saber se adquiría con rapidez y sin dificultades de accesibilidad. El conocimiento básico se adquiría en la casa o en la escuela, quien estaba muy vinculada al saber, ya que es el lugar donde se reproduce y distribuye el conocimiento, a la escuela se le da la tarea de incrementar el número de personas dotadas de conocimientos teórico-prácticos.

En la tercera fase, sociedad en la que nos encontramos hoy en día, los conocimientos seleccionados no se aprenden en la casa ni en otros lugares similares. Para poder acceder hay que pasar por la barrera del software. La escuela cada vez se limita más a transmitir algunos conocimientos bien definidos, además la escuela responde lentamente al proceso de crecimiento del conocimiento que debería ser rápido. También son lentos los métodos de acceso a los bancos de información y conocimiento. En la tercera fase el conocimiento ya no debe ser conservado en la mente y arriesgarse a que nuestra memoria lo olvide, hoy podemos guardarlo en soportes externos, a los que podemos acudir en el momento que necesitemos, pero el problema que se presenta es la accesibilidad ya que actualmente la escuela presenta gran lentitud metodológica.

Sin embargo, la característica esencial de la tercera fase es que el volumen de conocimientos en circulación es infinitamente mayor. Según el análisis de J Appleberry, el conocimiento humano disponible desde la iniciación de la era cristiana se duplico por primera vez en 1750. En 1900 se vuelve a duplicar y en 1950 también. Hoy según sus estimaciones, la información se duplica cada 5 años y en el 2020 se duplicará cada 73 días». Como consecuencia, los conocimientos previos demandados para el uso de los objetos han aumentado también. Al respecto, dice Simone: «han aumentado los pre-conocimientos necesarios para una serie de comportamientos»<sup>28</sup>. Entre estos comportamientos se encuentra el uso del celular, que demanda en sí una «filosofía de uso» particular, desconocida por los analfabetos digitales. «La actual disponibilidad de conocimientos es

---

28. SIMONE, Raffaele; *Op. cit.*

sólo una ventaja para quien es capaz de adquirirlos; en cambio, para quien no los posee, o no sabe como hacerse con ellos, o se niega a hacerlo, es un tremendo obstáculo que puede incluso llegar a inhibir algunos comportamientos simples y el uso de ciertos recursos».

Con este análisis, es fácil pensar que vivimos en un constante y acelerado aumento de la información y que la velocidad de la tecnología, tal como la de los conocimientos, aumenta de tal modo que quienes no la han asimilado, no pueden incorporarse nunca más al proceso. La información que demanda el celular para su uso, no llega al sujeto, por lo que nunca va a interactuar ni a moldearlo, ni crecerá o se regenerará a medida que se consume, ni modificará las posibilidades o habilidades del sujeto; es decir, al no tener los conocimientos (por su naturaleza diferente a la que ellos conocieron en su formación), por no poder acceder a ellos, el analfabeto digital, no puede acceder al uso de la tecnología celular.

#### *b) El tercer entorno*

Además del problema de las nuevas propiedades de los conocimientos, se le presenta a los analfabetos digitales para el uso del celular un nuevo entorno, con características muy particulares y diferentes a los otros 2 entornos que previamente habitaban.

Volviendo al análisis de Javier Echeverría en «Teletecnologías, espacios de interacción y valores», podemos comparar los tres entornos...

EL PRIMER Y SEGUNDO ENTORNO SON:

proximales  
físico-biológicos  
presenciales  
unificados sensorialmente  
con movilidad física  
con velocidad de transmisión escasa  
analógicos  
terrestres  
territoriales  
sincrónicos  
estables

EL TERCER ENTORNO ES:

distal  
electrónico (virtual)  
representacional

fragmentado sensorialmente  
con movilidad virtual  
con gran velocidad de transmisión  
digital  
aéreo  
global  
asincrónico  
intestable

Las acciones del tercer entorno se transmiten a través de un medio electrónico, y por ello han de adecuarse a las propiedades de dicho medio. En términos generales, para actuar en el primero y en el segundo entorno hay que moverse físicamente, mientras que para intervenir en el tercero hay que producir en él actos semióticos (no solo actos de habla) que, implementados por los artefactos tecnológicos correspondientes, generan transformaciones efectivas en dicho entorno. Asimismo, el tercer entorno permite algo más que comunicarse y transmitir informaciones a distancia, a saber: permite actuar a distancia.

Al ser distal el tercer entorno, aquellas acciones humanas que pueden desarrollarse en él tienen la propiedad de ser tele-acciones, a diferencias de las acciones típicas en el primer y segundo entorno, la inmensa mayoría de las cuales son proximales.

Hoy por hoy, en el tercer entorno se actúa por medio de representaciones bisensoriales (sonoras, textuales, visuales) artificialmente construidas (teclados, mandos a distancia, reconocimiento de voz, tarjetas electrónicas, órdenes, elección entre diversos iconos, etc.).

Los analfabetos digitales aún no han incorporado elementos y herramientas para la comprensión y manipulación de este tercer entorno. Al no tener acceso a las tecnologías digitales (o en el caso de los analfabetos funcionales, al no tenerlo comprensivamente), es lógico que no decodifiquen las convenciones que de hecho existen para poder moverse en ese espacio. No hay que olvidar que este grupo de personas ha nacido y ha crecido habitando los otros dos entornos, con características completamente diferentes.

## 04.

### La Tecnología Celular

El teléfono móvil o celular, es un dispositivo de comunicación electrónico con las mismas capacidades básicas de un teléfono de línea telefónica convencional. Además de ser portátil es inalámbrico al no requerir cables conductores para su conexión a la red telefónica.

La red de telefonía móvil o celular consiste en un sistema telefónico en el que mediante la combinación de una red de estaciones transmisoras-receptoras de radio (estaciones base) y una serie de centrales telefónicas de conmutación, se posibilita la comunicación entre terminales telefónicos portátiles (teléfonos móviles) o entre terminales portátiles y teléfonos de la red fija tradicional. Se llama celular porque el sistema emplea muchas estaciones base que dividen el área de servicio en múltiples células. Las llamadas son transferidas de base en base a medida que el usuario viaja de célula en célula.

Los inicios de la tecnología celular datan de los años 80, y es notable la manera en que fue ingresando en la vida de las personas, al punto de ser un aparato indispensable para el desempeño social. Diversos sectores de la sociedad utilizan el teléfono celular como una

herramienta de comunicación, de menor costo que la telefonía móvil, otros en cambio, promueven el uso del celular por simple moda.

Pasando a la parte funcional del aparato, es de destacar la importancia que tiene como medio de comunicación, con los perfeccionamientos que va teniendo se transforma en un aparato que puede ser utilizado para entablar diferentes formas de comunicación, y las posibilidades en este terreno van en constante aumento.

## **Breve historia del celular**

Las primeras redes celulares del mundo se introdujeron a principios de los años 80, usando tecnologías de radiotransmisión analógica. En pocos años, el sistema celular alcanzó su capacidad máxima, cuando millones de nuevos suscriptores del servicio demandaban más y más tiempo de llamada. En muchas áreas se hicieron comunes los problemas como llamadas interrumpidas o líneas ocupadas. Hoy en día, con la cantidad de líneas, es probable que la saturación de la red comience a ser un problema, debido al gran flujo de transmisión generado.

La tecnología digital ofrece los beneficios de la calidad del sonido digital, con el valor agregado de los servicios para manejar la información digital, lo cual es combinado con un sistema único que hace a las comunicaciones móviles parte fundamental e importante de la vida diaria.

### **BENEFICIOS DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL EN TELÉFONOS MÓVILES:**

- Superioridad. Más usuarios pueden compartir un mismo canal de radio sin interferencia y sin sacrificar la calidad.
- Seguridad. El proceso de autenticación codifica las llamadas para evitar el uso fraudulento del sistema.
- Progreso. Facilita el uso de llamada en espera y el desvío.
- Avance. Soporta los servicios de mensajes de texto cortos y mensajes multimedia, SMS y MMS respectivamente, para enviar y recibir mensajes de texto, gráficos, video y sonido.
- Privacidad. Las llamadas con privadas debido a que escáneres digitales no pueden decodificar la llamada a tiempo.
- Mejor rendimiento de la batería. Disminuye el consumo de la batería y aumenta el tiempo de conversación debido a que el teléfono está inactivo entre llamadas.

## ***Impacto social del celular***

El celular se ha incorporado en nuestras vidas. Aproximadamente un 40 % de la población argentina de entre 13 y 64 años de edad es usuario de telefonía móvil. Mientras que en un principio, este aparato sólo permitía realizar llamadas, hoy ya permite no sólo enviar mensajes de texto, sino también sacar fotos y videos, editarlos, enviar y recibir archivos, utilizar un navegador satelital con GPS, escuchar música, navegar por la Web, jugar, etc. «Lo más sorprendente es que a esta mini-central móvil de entretenimiento y telecomunicaciones personales, le siguen llamando “teléfono”»<sup>29</sup>.

Socialmente, se ha divulgado de diversas maneras el uso de esta tecnología, y en parte, son los medios publicitarios los que han instalado la idea de «un mundo apasionante, donde el placer y los negocios van acompañados siempre de un teléfono celular»<sup>30</sup>. Como toda creación humana, el teléfono celular tiene sus ventajas y sus consecuencias nocivas. Entre ellas se ha polemizado sobre los nuevos modos de escritura a través de mensajes de texto, por ejemplo.

## **La pantalla**

### ***El Pixel***

Podemos definir el píxel (del inglés «picture element») como el elemento más pequeño que forma la imagen. A diferencia de las imágenes vectoriales, las imágenes «rasterizadas» o mapas de bits están formadas por píxeles. El hecho de que no los percibamos como unidades independientes sino como un conjunto se debe a una limitación de nuestra visión que nos da esa sensación de continuidad. Sólo es cuestión de aproximarse lo suficiente o ampliar la imagen para que podamos llegar a percibir cada uno de estos elementos cuadrados

### ***Resolución***

La resolución espacial de una pantalla es el número de píxeles que conforman ese mosaico y el tamaño de cada uno de ellos. Por tanto, cuando hablamos de la resolución de una imagen nos referimos única y exclusivamente a sus dimensiones expresadas en píxeles de anchura por píxeles de altura, o bien a la superficie total. Mientras más píxeles por pulgada tenga una imagen, mayor resolución y mejor definición tendrá.

---

29. GROISMAN, Martin; “La revolución celular”, ForoAlfa.

30. GROISMAN, Martin; *Op. cit.*



### ***Antialias***

«Aliasing» es un término que se utiliza para describir ese efecto no deseado, que se produce cuando la información visual es presentada a una resolución menor a la óptima. El antialias es el proceso que se aplica para reducir ese efecto, a través de la incorporación de píxeles adyacentes en tonos de grises transparentes (suavizado).

El segundo de los campos que definen un píxel es su profundidad de brillo, más conocido como profundidad de color. Para ver cómo influye este valor en la información que contiene cada píxel y cuál es su importancia en la imagen digital es necesario entender primero cómo se forma la imagen digital.

### ***Color***

El color en pantalla, se visualiza a través de los canales RGB (rojo, verde y azul). El número de colores puede variar desde 16, 256, 64 mil, a 16.7 millones. Cuanto más colores, más regular aparecerán los gráficos, especialmente las fotos. El número de colores disponible, depende más de la plaqueta de video usada y de cuánta memoria se dispone para el display. Insume 8 bits describir 1 píxel cuando se usan 256 colores. Insume 24 bits por píxel, cuando se usan 16 millones de colores. Es así que se necesita una gran cantidad de memoria para esa cantidad de colores.

### ***Formatos de pantalla***

Existen una serie de formatos de pantalla estándar para celulares: 96x64 píxeles, 128x128 píxeles, 120x160, 128x160 píxeles, 176x208 píxeles, 176x220 píxeles, 240x320 píxeles y 352x416 píxeles.

### ***Liquid Crystal Display***

LCD son las siglas en inglés de Pantalla de Cristal Líquido, dispositivo inventado por Jack Janning, quien fue empleado de NCR. Se trata de un sistema eléctrico de presentación de datos formado por 2 capas conductoras transparentes y en medio un material especial cristalino (cristal líquido) que tienen la capacidad de orientar la luz a su paso. Cuando la corriente circula entre los electrodos transparentes con la forma a representar (por ejemplo, un segmento de un número) el material cristalino se reorienta alterando su transparencia.

El material base de un LCD lo constituye el cristal líquido, el cual exhibe un comportamiento similar al de los líquidos y unas propiedades físicas anisotrópicas similares a las de los sólidos cristalinos. Las moléculas de cristal líquido poseen una forma alargada y son

más o menos paralelas entre sí en la fase cristalina. Según la disposición molecular y su ordenamiento, se clasifican en tres tipos: nemáticos, esméticos y colestéricos. La mayoría de cristales responden con facilidad a los campos eléctricos, exhibiendo distintas propiedades ópticas en presencia o ausencia del campo. El tipo más común de visualizador LCD es, con mucho, el denominado nemático de torsión, término que indica que sus moléculas en su estado desactivado presentan una disposición en espiral. La polarización o no de la luz que circula por el interior de la estructura, mediante la aplicación o no de un campo eléctrico exterior, permite la activación de una serie de segmentos transparentes, los cuales rodean al cristal líquido. Según sus características ópticas, pueden también clasificarse como: reflectivos, transmisivos y transreflectivos.

Las pantallas LCD se encuentran en multitud de dispositivos industriales y de consumo: máquinas expendedoras, electrodomésticos, equipos de telecomunicaciones, computadoras, etc. Todos estos dispositivos utilizan pantallas fabricadas por terceros de una manera más o menos estandarizada. Cada LCD se compone de una pequeña placa integrada que consta de:

- La propia pantalla LCD.
- Un microchip controlador.
- Una pequeña memoria que contiene una tabla de caracteres.
- Un interfaz de contactos eléctricos, para conexión externa.
- Opcionalmente, una luz trasera para iluminar la pantalla.

La memoria implementa un mapa de bits para cada carácter de un juego de caracteres, es decir, cada octeto de esta memoria describe los puntitos o pixels que deben iluminarse para representar un carácter en la pantalla. Generalmente, se pueden definir caracteres a medida modificando el contenido de esta memoria. Así, es posible mostrar símbolos que no están originalmente contemplados en el juego de caracteres.

La luz trasera facilita la lectura de la pantalla LCD en cualquier condición de iluminación ambiental.

Existen dos tipos de pantallas LCD en el mercado:

LCD DE TEXTO: son los más baratos y simples de utilizar. Solamente permiten visualizar mensajes cortos de texto. Existen algunos modelos estandarizados en la industria, en función de su tamaño medido en número de líneas y columnas de texto. Existen modelos de una, dos y cuatro filas únicamente. El número de columnas típico

es de ocho, dieciséis, veinte y cuarenta caracteres.

**LCD DE GRÁFICOS:** Las pantallas LCD gráficas permiten encender y apagar individualmente pixels de la pantalla. De esta manera es posible mostrar gráficos en blanco y negro. No solamente texto. Los tamaños también están estandarizados y se miden en filas y columnas de pixels. Algunos tamaños típicos son 128x64 y 96x60. Naturalmente, algunos controladores también permiten la escritura de texto de manera sencilla. Estas pantallas son más caras y complejas de utilizar. Existen pocas aplicaciones donde no baste con un LCD de texto. Se suelen utilizar, por ejemplo, en ecualizadores gráficos.

### ***Thin Film Transistor***

Thin film transistor (transistor de película fina) es un tipo especial de transistor de efecto campo construido depositando finas películas sobre contactos metálicos, capa activa semiconductor y capa dieléctrica.

La aplicación más conocida de los TFT son las pantallas de visualización planas de LCD, en las cuales cada píxel se controla mediante uno a cuatro transistores. La tecnología de TFT proporciona la mejor resolución de todas las técnicas flat-panel, pero es también la más costosa. Las pantallas de TFT a veces se llaman LCDs de matriz activa<sup>30</sup>.

## **La vinculación botón-pantalla**

Luego de la investigación y de la observación del entorno, se concluye que la audiencia del proyecto se fue vinculando a lo largo de los años con diferentes aparatos, que son verdaderas interfases físicas pero que carecen de pantalla, como es el ejemplo de la radio, en donde el usuario manipula los botones sin tener que establecer una relación directa con una de ellas. Otro ejemplo es la calculadora; si bien ésta posee pantalla, el vínculo se establece por medio de los botones y la pantalla se transforma meramente en la visualización de los correspondientes números. Es decir, no demanda respuesta del usuario ni interactúa con él, solamente expone visualmente lo que resulta de oprimir determinado botón. Con esta carencia observada, es lógico que la resolución de una interfaz deba plantearse de una manera que sea comprensible, atendiendo primeramente a ese problema asociativo de los botones a la pantalla.

---

30. Obtenido de Wikipedia  
disponible en

**"<http://es.wikipedia.org/wiki/TFT>"**

## 05.

# Herramientas de Comunicación Visual

### Funciones del diseño visual

En el diseño de interfases los proyectistas se mueven en tres áreas del diseño: el diseño de información, de señalización y de usabilidad. Ninguno de estos aspectos, que se mantienen en constante interrelación, debe supeditarse a alguno de los otros. Tanto el diseño de información, como de señalización y de usabilidad son importantísimos como factores de calidad de la interfaz.

#### *a) Diseño de información*

En las interfases gráficas de usuarios aparecen diferentes tipos de informaciones que el diseñador debe saber manejar para fomentar la usabilidad. El usuario activa un modelo mental obteniendo diferentes tipos de información:

- *Información perceptiva*: tiene que ver con informaciones de color, tipografía e identidad en general. Es el primer contacto que genera el usuario con el producto.
- *Información funcional*: se vincula a aquellos recursos visuales que

desempeñan una función particular y como tales, deben ser identificables. No pueden confundirse recursos ornamentales con elementos funcionales. No podemos permitir que nuestro usuario no reconozca un botón como tal, en tanto no podría usarlo.

- *Información jerárquica*: implica atribuir un orden de prioridades a los elementos y textos que aparecen en pantalla, para establecer niveles de lectura. Una mala jerarquización de información puede dar lugar a confusiones respecto del contenido del mensaje.

- *Información secuencial*: los movimientos virtuales que genera el usuario en productos interactivos, generan una secuencia.

### ***b) Diseño de señalización***

«La señalización digital es una actividad del diseño que proviene de la necesidad de crear espacios bien indicados e identificados para el usuario...»<sup>31</sup>.

Uno de los modos de señalar es incorporando, en ciertos momentos, indicadores visuales, como puede ser la utilización de flechas que señalen una dirección de continuidad. Los textos utilizados en algunas interfaces a manera de títulos, orientan al usuario sobre su ubicación exacta en la interfaz. El código cromático y la gráfica en general, también son formas de señalar y marcar una determinada pertenencia a cierta función.

### ***c) Diseño de usabilidad***

Es necesario pensar en la usabilidad como principal cualidad que debe poseer una interfaz, esto responde a la correcta utilización de la misma por el usuario. Los factores para mejorar la usabilidad son varios: Fomentar la anticipación, dar autonomía y sensación de estabilidad al usuario, evitar problemas con el color, incorporar elementos coherentes, aumentar la eficiencia del usuario, acudir al feedback y diálogo, proporcionar reversibilidad, reducir los tiempos de espera, reducir la curva de aprendizaje, usar adecuadamente las metáforas, diseñar interfaces legibles, animar la participación, hacer visible la interfaz.

#### **Información perceptiva:**

- Familias tipográficas
- Color, brillo y contraste
- Identidad visual
- Composición
- Formato
- Resolución

#### **Información funcional:**

- Íconos
- Menús
- Metáforas

#### **Información jerárquica:**

- Orden de prioridades
- Variables tipográficas

#### **Información secuencial:**

- Tipos de desplazamientos
- Señalización
- Formas de selección

## **Tipografía para pantalla**

Al igual que el avance y mejoramiento en los sistemas de impresión, calidad de las tintas, papel, etc. tuvo su incidencia en las diferentes creaciones tipográficas a lo largo del tiempo, la irrupción del

---

31. ROYO, Lavier;

Op. cit., pág. 171.

## Tipografía para pantalla



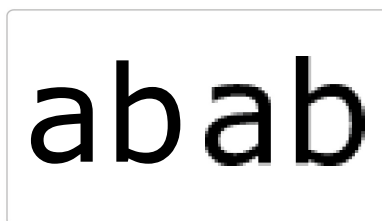
### Unibody 8

Variables: normal, bold y versalitas.



### Aux Dot BitC Xtra

Variable normal; no posee caracteres en Español



**Antialias:** signos de Verdana con efecto y sin efecto de suavizado.

medio digital trajo consigo la aparición de nuevas tipografías adaptadas especialmente para ser usadas en dispositivos de baja resolución. El destino de estas tipografías ya no es el papel, sino las pantallas.

Las fuentes tipográficas diseñadas para sistemas de impresión tradicionales están pensadas para ser reproducidas en alta resoluciones y generalmente lucen mal en cuerpos pequeños en las pantallas de las computadoras. La mayoría de las mismas empiezan a experimentar serios problemas de legibilidad en cuerpos inferiores a 10 puntos, ya que las formas de los caracteres no han sido concebidas para ser reproducidas en una pantalla de baja resolución. Al ser sometidas al antialiasing para suavizar el escalonado de los trazos, se torna indefinida e ilegible en tamaño pequeño.

En las tipografías concebidas para resoluciones de pantalla cada trazo y cada punto encaja exactamente en la trama de píxeles que compone la misma. Su morfología evita, en lo posible, las curvas, y se compone de líneas verticales u horizontales. Aun en cuerpos pequeños se las ve nítidas y definidas. Sin embargo, la desventaja de estas fuentes es que están fijas en un tamaño, y que no es posible redimensionarlas. Deben ser utilizadas en el cuerpo para la cual fueron creadas, de lo contrario los trazos verticales y horizontales que las componen se distorsionan. Utilizándolas exactamente con el múltiplo de su tamaño natural, coinciden nuevamente con la grilla de píxeles, pero se ven, justamente, pixeladas, y puede tener un efecto negativo salvo que sea lo que se está buscando.

### Antialias

En el trabajo tipográfico de pantallas, aparece también el problema del «aliasing».

Cuando se trata de tipos, cualquier borde que no encaje en la grilla natural de la pantalla, producirá un escalonado. Algunas fuentes, diseñadas para preservar esa grilla natural, se ven realmente bien en pantalla.

Algunas diseñadas en vistas a la impresión en alta resolución, terminan viéndose muy mal cuando se muestran en las pantallas, o al menos su estilo y formato se ve severamente comprometido.

Los píxeles tienen un tamaño fijo y no se pueden cortar en partes. Si realmente deseamos remover o suavizar estos escalonamientos que muchas veces nos resultan desagradables, deberemos usar tonos y colores. Introduciendo algunos píxeles de color entre medio, es decir, entre nuestro color al frente y el de fondo, logramos suavizar los bordes de las líneas. Para suavizar un borde de un simple carácter negro sobre blanco, en la pantalla, un programa como Adobe Photoshop puede llegar a crear de 16 a 20 tonos intermedios de grises para cubrir esas irregularidades. Para una vista a distancia normal la tipografía se verá bien, suavizada en sus contornos.

En un dispositivo de 8-bit con solo 256 colores, todos los tonos intermedios se pierden y solo se mostrarán aquellos que sean los más cercanos a la paleta que el medio puede mostrar. A medida que la misma se hace más pequeña, el conflicto con la grilla natural de píxeles se convierte en algo mucho más grave.

## Sistemas de íconos

### *El ícono y sus dimensiones*

El ícono es un signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado. Los sistemas de íconos se crean por la necesidad de optimizar el flujo de usuarios por un determinado espacio. Para llevar a cabo un análisis de un sistema de íconos en las aplicaciones interactivas Javier Royo<sup>32</sup> plantea 3 dimensiones: dimensión semántica, sintáctica y funcional: La dimensión semántica implica aquellas cuestiones relativas a las relaciones entre imagen y significado, La dimensión sintáctica engloba a las relaciones formales entre los íconos de un sistema visual y la dimensión funcional refiere al contexto en que son interpretados, es decir a la relación con el usuario.

#### DIMENSIÓN SEMÁNTICA

*Construcción adecuada los mensajes:* el ícono debe representar de manera fehaciente el mensaje a comunicar sin dar lugar a la ambigüedad, por lo que debe ser conciso y unívoco. En cuanto a la cualidad de univocidad es importante tener en cuenta la significación e

---

32. ROYO, Lavier;  
Op. cit., pág. 186.

interpretación que puede llegar a tener en diferentes contextos socioculturales. En el sentido es necesario considerar las convenciones inherentes del receptor: estereotipos ya asimilados históricamente en el receptor que no necesariamente significan el concepto actual a representar. En el caso particular del proyecto, un ejemplo claro es la utilización del sobre como icono para indicar el concepto de mensaje sms (mensajes de texto), cuya tecnología es muy diferente a los mensajes enviados por este medio analógico, pero que guarda una relación en cuanto a la acción del usuario (en un caso, la acción concreta de escribir una carta, en el otro la acción de enviar un mensaje a través de una red celular).

*Concisión grafica del significado:* tal como dice Aicher<sup>33</sup>, en contraposición a la lengua escrita, la imagen se lee de otra manera. La lectura de una imagen o de un símbolo grafico es, por principio, diferente. Existe en su totalidad, se capta simultáneamente. Se percibe sintéticamente. Concisión grafica no es una cualidad que haga referencia a la estética, sino a la claridad visual. Se trata de entender la forma mas clara de la manera mas eficaz eleve un signo, a partir de la expresión y el contenido, hasta una globalidad.

Por lo tanto la concisión grafica será fundamental para una captación rápida y sintética del significado en un espacio y tiempo lo mas reducido posible. Entre otras técnicas se debe apelar a eliminar todo tipo de significados adicionales o confusos, y además no utilizar el mismo icono para distintas significaciones. El ícono debe tener un número limitado de componentes para facilitar su legibilidad instantánea.

#### DIMENSIÓN SINTÁCTICA

*El contexto visual:* los signos significan en relación a los demás que forman parte de un sistema «El contexto define el sentido que damos a los iconos. La definición de sentido la encontramos en el uso de los iconos...»<sup>34</sup>.

*Las propiedades graficas del icono:* debe existir coherencia formal entre el tamaño, color, contraste, volumen, de cada uno de los signos de un sistema visual, las propiedades gráficas pueden ser útiles para representar diferentes jerarquías o estados de la información. «Los íconos comunican significados a través de las propiedades graficas que se muestran»<sup>35</sup>. La estructura del ícono va a estar dada por el orden de los elementos que lo componen y que a la vez producirán

---

33. AICHER, Ott; "Sistemas de signos en la Comunicaciòn Visual", Ed. Editorial Gustavo Gili Diseño, Barcelona 1979.

34. ROYO, Lavier; Op. cit..

35. ROYO, Lavier; Op. cit..

36. ROYO, Lavier; Op. cit..



*El feedback.:* para obtener un feedback claro es importante pautar de manera coherente la manera en que se van a representar los diferentes estados del ícono: activo, inactivo, pulsado, seleccionado, etc). El usuario necesita un feedback claro. Para ello debemos diseñar diferentes estados del icono.

Respecto de la distancia se deberá determinar en el caso del proyecto, cual será la distancia considerada como óptima en la visualización de los íconos que aparezcan en la interfaz gráfica del celular. En cuanto al tamaño se tendrá que pautar uno estándar para los

Sistema en 3d: incorpora sombras, simula volúmenes, y acude a la perspectiva

íconos del sistema considerando las exigencias tecnológicas del celular, como ser la resolución de la pantalla elegida, las posibilidades que ofrece en cuanto a brillo, colores que posibilita, tonos de los mismos, etc., y por último la cantidad de íconos, estipulando no generar ruido visual, lo que contribuirá a una mejor comprensión de la información textual.

Dos aspectos esenciales a tener en cuenta en la dimensión funcional de los íconos, son el *color y el contraste*; dos factores importantes para el reconocimiento de los mismos. Un mayor contraste con el fondo sobre el que se encuentra genera mejor percepción de la forma. El color también aporta a su identificación y definición de la misma. Por otro lado, se debe agregar que el color responde a ciertas convenciones sociales, por lo que en su inclusión se tiene que contemplar esta particularidad.

## **La imagen fija y la imagen en movimiento**

Los elementos que aparecen en la interfase gráfica (como la del celular, por ejemplo) pueden estar fijos o animados. Esta condición no es un simple estado de las cosas, sino que aporta información adicional sobre el elemento al que se aplica. Cuando un objeto se mueve frente a nuestros ojos, rodeado de otros elementos fijos, es evidente que algo sucede o que alguna acción realizamos que lo involucra.

El movimiento se forma en nuestra retina a partir de una sucesión de imágenes. Estas imágenes se forman en diferentes regiones de la retina y nos dan la sensación de que se está moviendo el elemento que vemos (movimiento aparente). La sensación de movimiento demanda la proyección de 24 fotogramas por segundo en una cadencia a un paso fijo, para asemejarse al movimiento percibido en circunstancias normales de visión.

En el caso de los íconos de celulares, es común por ejemplo, encontrar «loops». Los loops son secuencias de imágenes presentando acciones completas que se proyectan repetidas veces (se presentan como animaciones que repiten siempre el mismo movimiento). El movimiento en elementos de una interfase llama la atención del usuario: no se debe abusar de este recurso, ya que puede malinterpretarse un movimiento. Si se aplica un excesivo movimiento a un ícono que no ha sido seleccionado, por ejemplo, puede crear el usuario que este está reaccionando por haber sido activado.

## El sonido

En la combinación audiovisual, juegan roles fundamentales, tanto la imagen como el sonido. El sonido es también un aporte de información para el usuario que navega entornos audiovisuales. Para Michel Chion, el incremento de significado que adoptan las imágenes al conjugarse con el sonido es el «valor añadido». «Por valor añadido designamos el valor expresivo e informativo con el que el sonido enriquece una imagen dada...»<sup>37</sup>. Si bien el autor se refiere en general al lenguaje cinematográfico, esta idea es aplicable al diseño de interfases.

El oído es más rápido en captar el mensaje sonoro, que la vista en captar el mensaje visual. De todas maneras, cuando nos enfrentamos a un entorno audiovisual, automáticamente se da un proceso de unión de la imagen y el sonido. Esto se da en gran medida gracias al fenómeno que Chion denomina «síncresis». Este término combina en un único significado los términos de sincronía y síntesis. «Síncresis es la soldadura irresistible y espontánea que se produce entre un fenómeno sonoro y un fenómeno visual momentáneo cuando estos coinciden en un mismo momento independientemente de toda lógica racional»<sup>38</sup>. El sonido, lejos de resultar un elemento redundante como se suele creer, crea con la imagen una relación sin independencia unilateral.

Las funciones básicas del sonido en los audiovisuales son las siguientes:

*Reunir*: El sonido como elementos unificador de imágenes dispersas, se puede reunir en el tiempo y en el espacio.

*Puntuar*: Dar un especial relieve a una imagen concreta mediante la subrayación de la imagen con un efecto sonoro o una música.

*Anticipar*: Según la capacidad de vectorización de la música, se puede llevar al espectador en una línea previsible de acción. Creando una expectativa que será confirmada o negada por el paso posterior.

*Separar*: Generalmente se da esta función con el silencio.

## Color

El color puede ser una potente herramienta de comunicación si es usado correctamente. Se utiliza para:

- Jerarquizar niveles de información;
- Identificar subsistemas de estructuras;
- Incrementar el atractivo;
- Pregnancia en la memoria;

---

37. **CHION, Michel**; *“La Audiovisión”*, Editorial Paidós Comunicación, París 1990.

38. **CHION, Michel**; *Op. cit.*

El color se puede mirar desde cuatro aspectos:

*Matiz*: composición espectral de longitud de onda que produce percepción del color aplicado al objeto.

*Saturación*: pureza del color en una escala desde el gris a la variante más saturada del color percibido.

*Brillo*: cantidad de energía luminosa al crear el color.

*Valor*: cantidad relativa de claridad u oscuridad del color en un rango desde el negro al blanco. Es también denominado «intensidad».

Para la aplicación del color deben contemplarse tres principios:

ORGANIZACIÓN DEL COLOR: influye en la consistencia de la organización, agrupando ítems relacionados. Una vez que se establece una codificación del color, esta debe ser usada en toda la interfase.

ECONOMÍA DEL COLOR: no se debe abusar de la aplicación del color. Un código cromático no debería exceder un máximo de 5 colores, ya que de otro modo no favorecería a su decodificación, produciendo dificultades en la comunicación.

COMUNICACIÓN DEL COLOR: los colores sugieren diferentes estados o sensaciones, por lo cual a la hora de ser aplicados, deben tenerse en cuenta sus connotaciones, desde la teoría de la psicología del color.

## Identidad

La identidad visual es un valor agregado a todas las piezas gráficas que coexiste con las estructuras de la misma, tales como la estructura morfológica, la comunicacional, la de lenguaje, la tecnológica, la sintáctica, la semántica, etcétera. Estas estructuras se relacionan entre sí en una simultaneidad entre contenido y forma, y transversalmente a ellas, la identidad visual aparece como una propiedad cualitativa resultante en la globalidad de la pieza.

Como diseñadores debemos construir este valor; somos capaces de proyectar esta identidad, para que no se produzca como simple resultado de un proceso, atado a las cuestiones del azar, sino para que sea coherente y comprensible respecto a los valores que se desea comunicar a través de la pieza. La identidad visual es un vehículo que permite una proyección y una expresión coherente y cohesionada de una comunicación visual sin ambigüedades.

El diseñador elige y decide con qué elementos visuales de la gráfica cuenta para elaborar una comunicación visual. Cuando estos elementos gráficos alcanzan el máximo de representación de lo co-

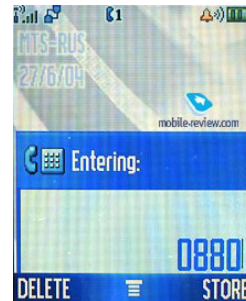
municable, se entiende que existe un diálogo coherente y simultáneo entre contenido y forma. A esta representación visual coherente y simultánea la denominaremos pertinencia.

Es entonces que cuanto mayor sea la representatividad de la forma a su contenido, se entiende una mayor pertinencia visual de la forma a su contenido. Si tenemos en cuenta que la identidad visual es un valor cualitativo de la pieza gráfica, podemos considerar que este valor se ve representado visualmente mediante formas visuales.

Aquellas formas gráficas de la identidad visual que se entiendan como las más relevantes, significantes, y coherentes, son las formas que definen a los rasgos pertinentes como la gráfica de mayor representación de la identidad visual.

Debe considerarse que el mayor grado de representación de la forma a su contenido (la pertinencia) no es, necesariamente, la representación que contenga el mayor grado de iconicidad dado que la pertinencia no se encuentra sujeta dentro de los límites de mayor credibilidad, mayor realismo o mayor síntesis, sino que la pertinencia se encuentra dada en relación con la mayor representación de su significado. Por este motivo podemos entender que la síntesis más abstracta de una forma, si es representativa de su contenido, seguramente será la más pertinente; o que si, por el contrario, la complejización de una forma, si es la más representativa de su contenido también será la más pertinente.

El rasgo pertinente, desde la gráfica, es operable como cualquier forma gráfica y es el diseñador el que se involucra con la identidad de la pieza gracias al proceso de diseño, donde todos los elementos están dispuestos con el fin de obtener una comunicación visual.



## 06.

### Estudio de Casos Análogos

#### Celular Jitterbug

Existe en el mercado un celular diseñado especialmente para niños y ancianos, llamado Jitterbug. Estos aparatos fueron creados por Walt Disney junto a la compañía Great call y Samsung.

El proyecto guarda ciertas analogías con el proyecto que es la base de este libro (diseño de GUI para analfabetos digitales), pero tiene enfoques y soluciones diferentes a las buscadas como grupo de trabajo. Se asemeja a este caso a partir de que los ancianos constituyen un grupo substancial dentro de los analfabetos digitales y asimismo, ciertas soluciones al problema, se dan desde la interfase gráfica y desde los botones del aparato.

#### *Características de los celulares:*

Lista de números guardada de fácil acceso; Tono de marcado cuando se está listo para marcar; Ausencia de íconos complejos, Consejos de ayuda en la pantalla; Pantalla y el texto brillante, fácil de leer; Tono continuo; Audífono visible; sonido claro y fuerte; Tipografía

sin serif, óptica; Altos contrastes de colores; Botones de mayor tamaño; Cuerpos tipográficos mayores; Escaso uso de color; Pocas funciones.

**Jitterbug DIAL:** Apretando cero se comunica con una operadora que realiza la llamada por el usuario. En este caso el usuario tiene los números para discar él mismo

**Jitterbug ONE TOUCH:** El usuario presiona directamente alguno de los tres botones principales (operadora, 911 o tow). Se conecta con una operadora que lo comunica con quien desea. Otro de los botones está personalizado para hacer un llamado a alguien que se haya elegido previamente.

#### CONCLUSIONES:

- No se demanda una comprensión abstracta del lenguaje digital por parte del usuario.
- Se recurre a operaciones «mecánicas» para realizar acciones, que no demandan de una comprensión del entorno virtual.
- Las posibilidades de desplazamientos virtuales son mínimos para realizar mínimas acciones.
- Las operaciones son simples y rápidas.
- Las soluciones que se dan son meramente desde aspectos formales, como aumento del cuerpo tipográfico y del tamaño de botones.
- Es interesante rescatar el uso moderado de colores, orientados básicamente a la funcionalidad del aparato.

## Experiencia cubana

### *Proyecto: «Aprender informática en la tercera edad»*

El proyecto, cuya autora es Leticia Elizabeth Luque, nace en el Programa Univers. Adultos Mayores – Maest.Gerontología – UNC. Es un programa Cubano, que surge de la observación del crecimiento vertiginoso de la tecnología digital e informática y de la lejanía de estas tecnologías al sector poblacional



Jitterbug Dial



Jitterbug One Touch

de los adultos mayores. El programa está destinado a los adultos mayores, y tiene como objetivo el entrenamiento y la estimulación para activar y reactivar las energías mentales de dichas personas. Se parte de un supuesto: considerar que dichos adultos tienen disminuidas algunas capacidades que les permiten adquirir los conocimientos necesarios para adaptarse a la informática.

Para comprender mejor en que consta, se recurre a las palabras de los responsables del programa: «Consideramos que, aplicando la metodología apropiada, el AM puede ser protagonista de esta sociedad informatizada, conservando el máximo de expectativa de vida activa, manteniendo un elevado nivel funcional, permitiendo la detección temprana de discapacidad o incapacidad funcional».

El objetivo que se plantearon: «El objetivo ha sido evaluar cómo el uso de tecnología informática y digital estimula la dinámica psíquica de los A.M.».

Concluyen diciendo: «Consideramos que es importante que los adultos mayores utilicen las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) ya que estas favorecen en primer lugar, el acceso, intercambio y oferta de información lo cual contribuye a la mejor canalización de la experiencia acumulada en el adulto mayor. Creemos que se debe facilitar la incorporación de los A.M. a estos cursos, promoviendo actividades educativas destinadas exclusivamente a este grupo».

Nos pareció interesante nombrarlo como un caso análogo a nuestro proyecto, porque se dirige a una audiencia específica (adultos mayores) y desarrolla una observación comportamental del grupo frente a las nuevas tecnologías, algo productivo para extraer conclusiones y plantear soluciones a los problemas detectados.



## Fase de **Diseño**

---

Navegabilidad

Tipologías de pantallas

Pautas generales

Funcionamiento

## 01.

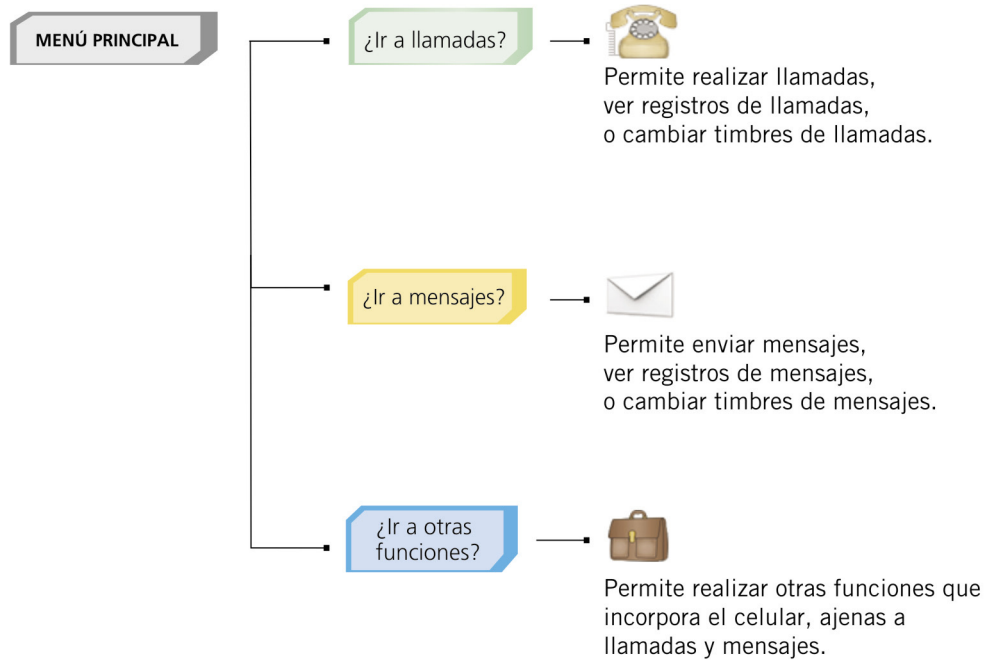
### Navegabilidad

#### Estructura de la Información

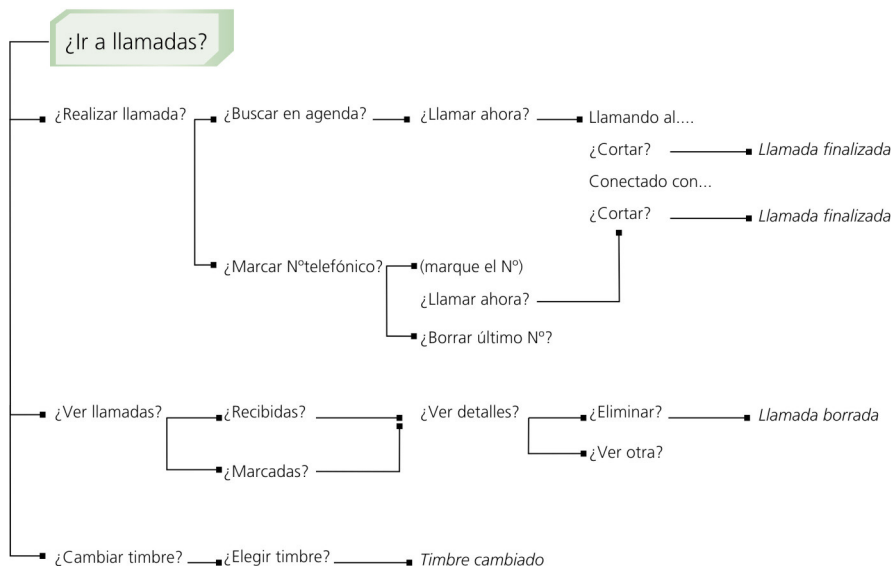
La interfaz diseñada ofrece tres funciones principales: «Llamadas», «Mensajes» y «Otras funciones», siendo el punto de partida de las demás opciones. Se encuentran ubicadas en el menú inicial, y luego se van ramificando hacia nuevas opciones en el interior de cada función particular.

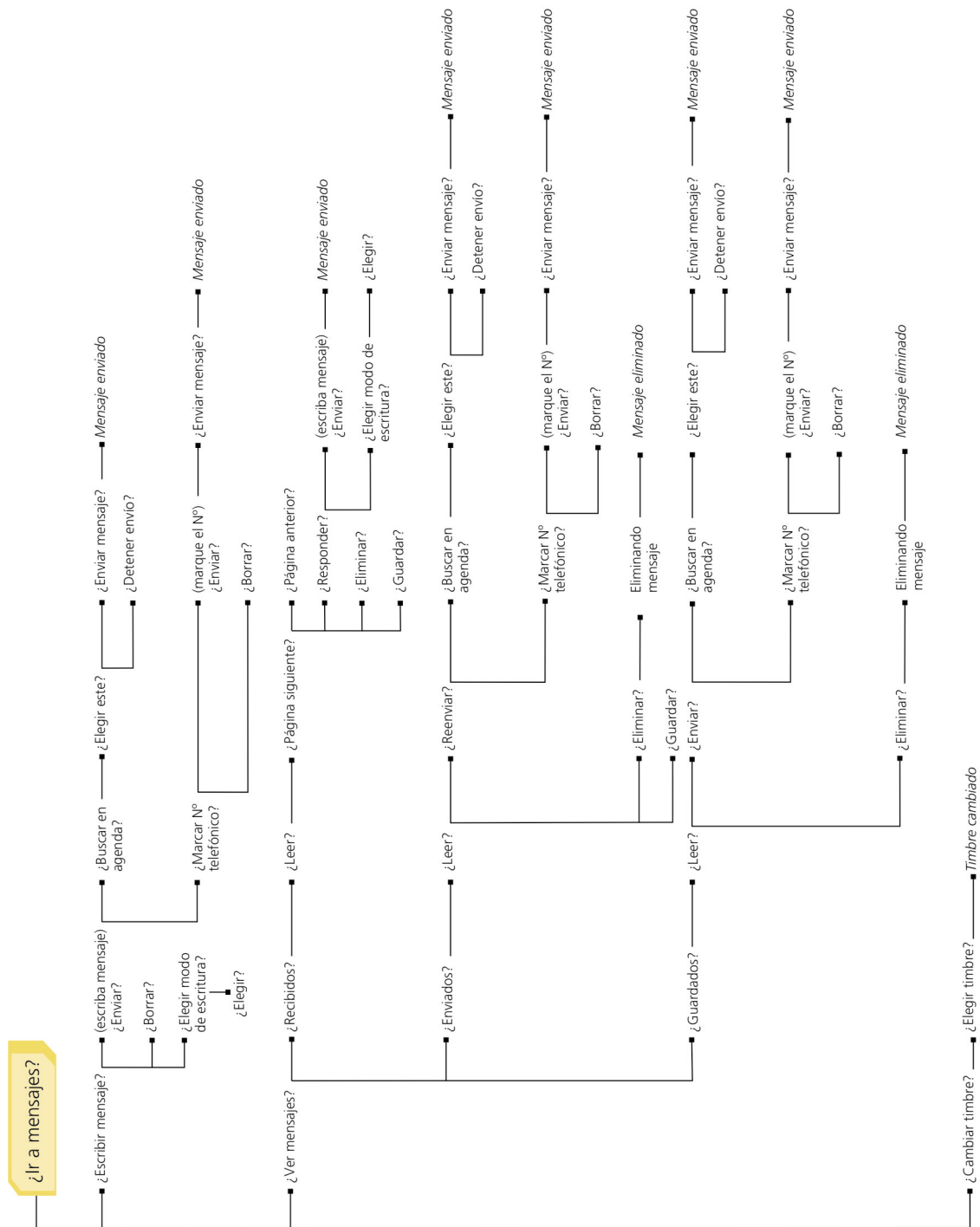
Se decidió esta radical simplificación del número de funciones luego de observar que las interfases de celulares actuales complejizan su distribución, lo que no se considera funcional a la audiencia particular. La incorporación de demasiada información en los menús es lo que provoca el rechazo en ciertas personas y el abandono de la navegación. En función de ello e intentando responder satisfactoriamente al problema de desvinculación de los analfabetos digitales a la telefonía celular, se estableció como pauta general la integración de todas las funciones que ofrece el celular en tres funciones principales, que son el eje de las demás.

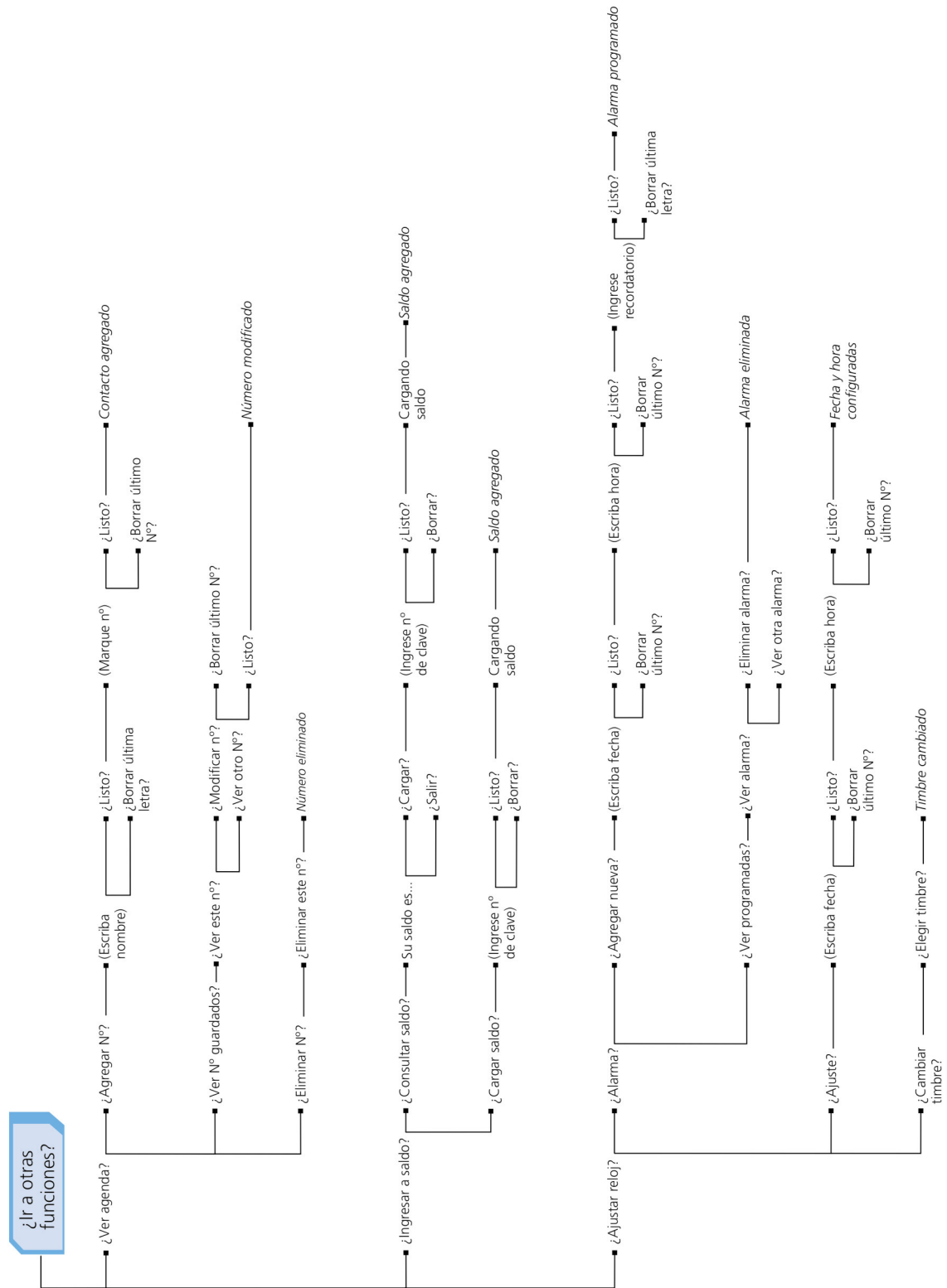
## Presentación general del Árbol



## Detalles del árbol por funciones







## **Estrategias de navegación**

### ***Predominio de recorridos lineales***

Conscientes de la resolución del diseño de una estructura interactiva, cuya característica es la de poseer una arquitectura de información no lineal, se planteó que en la navegación por la interfaz los recorridos gozaran de cierta linealidad en los momentos que así se permitía, en estrecha relación con las acciones que efectúa una persona en el entorno cotidiano en que se desenvuelve. Esa es la razón de la jerarquización de opciones en determinado orden de aparición, según la frecuencia de uso. Esa linealidad observable en algunos recorridos posibilita una mejor comprensión del usuario, que no se encuentra frente a una estructura completamente laberíntica.

Se evidencian dos casos diferentes de linealidad y de accesos directos en los recorridos por la interfase. El primer caso responde a un orden estricto de aparición de las opciones según la frecuencia de uso del usuario, es el ejemplo clave en la función «llamadas» de la elección de colocar como primera opción en el submenú la agenda y luego el disco, debido a que se considera más frecuente que una persona consulte la agenda, en lugar de marcar un número al realizar una llamada.

El segundo caso es el de pautar un cierto orden, a modo de etapas de realización de las acciones, donde el usuario no tiene la opción de elegir qué hacer primero, sino que el orden viene impuesto a priori por la interfaz. El ejemplo evidente de este caso es en la función «mensajes», donde primero se debe escribir el mensaje y luego seleccionar su destinatario; es decir que el usuario no se encuentra frente a dos caminos por los que debe optar por uno, sino que la interfaz le impone una cierta linealidad en las acciones.

Se considera que ante diferentes opciones en pantalla la audiencia particular podría desorientarse en el entorno virtual, al punto de no poder elegir un camino correctamente, por esa razón se estipuló esta cierta linealidad, al considerarla una cualidad esperable para una interfaz usable a la audiencia del proyecto.

### ***Opciones operativas en pantalla***

En la interfase existen dos modos de visualización de opciones:

**OPCIONES MANIFIESTAS:** se visualizan mediante íconos o nombres en lista, y su selección es por medio del rectángulo de color. En este tipo

de opciones el ícono se destina a otorgar información al usuario sobre la temática de la función. Al visualizar el ícono se intuye, a grandes rasgos, el contenido de la función, y la pregunta que se localiza en el área operativa refuerza y comprueba ese primer acercamiento.

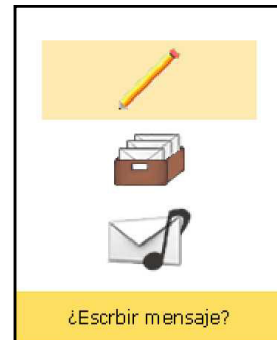
**OPCIONES NO VISIBLES A PRIORI:** opciones que cambian en la pregunta, en el área operativa, por rechazo a la anterior. En este caso particular se espera que el usuario explore por la interfaz para conocer las opciones posibles. El descubrimiento y aprovechamiento de estas opciones latentes dependerá del grado de navegación del usuario.

### *Navegabilidad con preguntas*

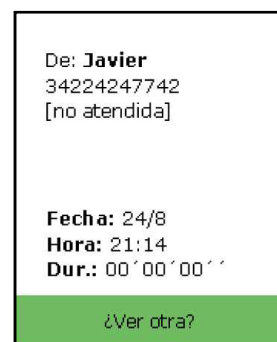
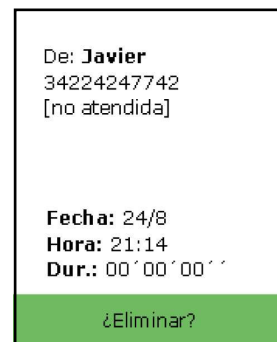
Para la resolución de la interfaz se planteó un sistema de navegación por preguntas cuya respuesta es otorgada en el momento en que se presionan los botones «sí» o «no». El eje conceptual de esta decisión es la apelación constante al usuario, conformando además una especie de guía permanente y permitiendo que el usuario no tenga que desplazarse conscientemente por el entorno virtual. La navegación elegida es simple y busca la solución al problema de vinculación de nuestra audiencia a la telefonía móvil, con la metáfora conceptual de guiar al usuario por los caminos que se bifurcan en la interfaz.

En la pantalla del celular se encuentra el área operativa destinada a la pregunta que se formula al usuario que desea concretar una acción. La investigación realizada en el marco del proyecto otorgó información clave sobre la dificultad de la audiencia de establecer la vinculación de los botones con la pantalla. Esta detección obligó al planteo de un sistema de navegación más explícito y directo como es el caso de las preguntas. Se observó que la audiencia particular está acostumbrada a interactuar con interfases físicas sin pantalla en su mayoría, por lo que uno de los desafíos del trabajo era dar respuesta a este problema presente.

Otro detonante de la resolución mediante preguntas fue el conocimiento de la incapacidad de la audiencia de comprender abstractamente el lenguaje digital, lo que le imposibilita la creación de esquemas mentales de las interfases, por lo que no se logra la comprensión de su funcionamiento general. En función de esta realidad concreta, se decidió que la navegación se entablara en una especie de diálogo entre el usuario que desea efectuar una acción y el celular que le brinda esa posibilidad. En este diálogo no se requiere que el usuario construya un esquema mental, porque la navegación se



**Opciones manifiestas:** a través de los íconos, el usuario conoce las posibilidades a elegir.



**Opciones no visibles:**  
El usuario se encuentra en la pantalla «eliminar» y sólo podrá ver la siguiente opción (de«ver otra») si presiona el botón «no».

realiza prácticamente de manera inconsciente e intuitiva, y que la interfaz se hace transparente a sus ojos, al no tener la necesidad de construir un modelo mental para comprender su funcionamiento.

### ***Analogía con el sistema binario***

El sistema de preguntas y respuestas establece una analogía con el sistema binario, en el sentido de la aparición siempre en pantalla de solamente una opción por vez que se bifurca en dos funciones por rechazo o aceptación. El mecanismo de acceso es simple y la respuesta a otorgar es negativa o positiva sin matices.

### ***Simplificación y agrupación por funciones***

Se decidió la jerarquización de la información en la interfaz en tres grandes funciones principales: «Llamadas», «Mensajes» y «Otras funciones», las cuales engloban a las demás. Debido a la observación de otras interfases de celulares que andan en circulación, se decidió realizar una simplificación y reducción del número de funciones, luego de concluir que en las interfases vigentes las funciones no están jerarquizadas correctamente e incluyen opciones que a nuestra audiencia particular podría no interesarle.

En función de una mejor jerarquización y localización de las funciones que ofrece el celular, se planteó una agrupación temática de las mismas, que brinda la posibilidad de realizar en una misma función las demás funciones ofrecidas por esta. El usuario, al ingresar a una de ellas, encuentra todas las posibles opciones que le ofrece esa función, sin necesidad de ir a otra. Se considera lógico y funcional al usuario, la posibilidad de encontrar en una única función, las diferentes posibilidades de acción que posee. Esta agrupación temática justifica, por ejemplo, que la selección de timbres para las correspondientes funciones principales del celular se encuentre en el interior de cada función particular. Es por ello que al ingresar a llamadas, por citar un ejemplo, se puede realizar una llamada, ver el registro de llamadas del celular y seleccionar el timbre con el que sonará al recibir una llamada.

Los celulares actuales manejan una organización arbórea diferente. La mayoría cuenta con una función que adopta nombres como: «más», «otras opciones», etc., en donde condensan gran cantidad de funciones. La clasificación para la interfaz del proyecto se basó en la agrupación temática como punto inicial y en la abolición de



una «función de relleno», donde se encontrarían funciones anexadas casi obligatoriamente, que podrían complejizar la navegación. Por el contrario, las tres funciones se agrupan temáticamente, y en ni una aparecen opciones extrañas, todas guardan relación con la función madre en la que se encuentran.

### ***Retroalimentación y feedback***

Se estipuló que todas las acciones del usuario tengan un efecto visible, a fines de generar una retroalimentación que fomente la usabilidad del teléfono celular, y otorgarle al usuario la seguridad de estar realizando correctamente dichas acciones. Se proyectaron diferentes grados de visibilidad de los efectos según los tipos de acciones. Asimismo, los efectos se producen en el instante en el que se sueltan los botones («on release») con el objetivo de no provocar confusiones en el usuario. Es una constante que algunos celulares sobrevalúan ciertas acciones del usuario con efectos demasiado visibles, cuando su importancia es mínima, y fallan en jerarquizar los efectos relevantes; por ejemplo cuando la selección de un ícono en menú implica no solo el movimiento del elemento de selección, sino también del ícono seleccionado, este caso nos parece un abuso de recursos.

La interfaz cuenta con diferentes grados de efectos que se evidencian por las «formas de paso» utilizadas. Las mismas pueden agruparse de la siguiente manera:

- Por corte en seco: implica el paso a otra pantalla diferente que puede contener información afín o no a la temática, es el caso del ingreso a un submenú desde el menú principal, por ejemplo.

Cuando el usuario se encuentra en el interior de un submenú, por ejemplo, y realiza una acción que demanda una confirmación por parte del celular, se efectúa por corte en seco el paso a la pantalla inicial, que es la del menú principal de la interfaz. Entre ambas pantallas el cambio es evidente primeramente por el código cromático utilizado en cada una. Se decidió que el menú principal contara con ese código cromático precisamente para localizar al usuario y otorgarle un indicio visible del inicio de la interfaz.

- Movimiento animado: se visualiza en el rectángulo seleccionador, en donde ante una respuesta por el «no» del usuario, el rectángulo adquiere un desplazamiento descendente por la pantalla. Es un movimiento fluido y con un tiempo pautado a priori, acorde a su mejor comprensión y visualización para la audiencia.

- Pantalla flotante: por corte en seco se superpone esta pantalla a otra que queda debajo, pero que aún se percibe. La superposición es evidente, así como la comprobación de que se continúa en la misma pantalla, solo que ha sido cubierta en partes.

### ***Ritmos y tiempos particulares***

Se pautó que el movimiento de los elementos de la interfase sea más lento, acorde a la comprensión y lectura de la audiencia. La selección desciende con un movimiento de 25 fotogramas (un tercio de un segundo), con la finalidad de la correcta visualización del movimiento en pantalla y la constatación del funcionamiento de los botones (relacionado además con el feedback), tan necesario para que el usuario no abandone su recorrido por la interfaz.

De igual manera, las pantallas de confirmación de acciones o de avisos en general, permanecen en pantalla por un tiempo prudencial de tres segundos, que facilita la lectura del mensaje que se encuentra en la pantalla. Se considera que un tiempo menor de duración en pantalla hubiera atentado a la legibilidad de dicha información útil para continuar la navegación.

## **02.**

### **Pantallas, tipos y áreas de información**

#### **Tipos de pantallas**

Un factor clave para la usabilidad de una interfase es la comprensibilidad y legibilidad de la información que en ella aparece. Para lograr esta claridad, es indispensable someter las masas informativas a un proceso de sistematización a través del cual se diseñan diferentes «formatos visuales» según tipologías y jerarquías de información.

La GUI diseñada para analfabetos digitales, consta de 11 tipologías de pantallas, que se distribuyen en tres diferentes grupos según los tipos de información que predominan en sus contenidos: icónicas, tipográficas y mixtas. A su vez, dentro de estas 11 tipologías encontraremos pantallas «operativas», que permiten la realización de acciones por parte del usuario, y las «no operativas», que son de carácter informativo respecto del estado de las acciones y no permiten la interacción por parte del usuario.

## ICÓNICAS

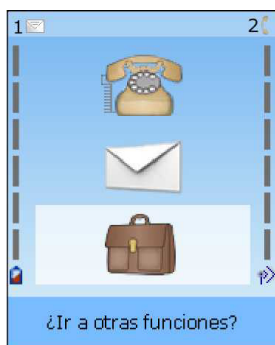
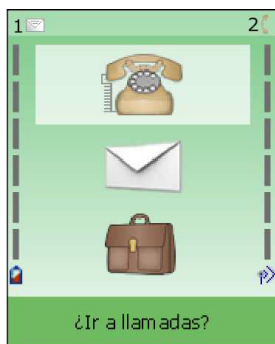
### *Menú principal*

Esta pantalla operativa es el menú de inicio de todos los recorridos posibles. Por su importancia, se destaca de las demás visualmente a partir de que tiene permanentemente un color de fondo, que varía según la función seleccionada. Asimismo, el taco de selección no varía según la función (como en el resto de la interfase) sino que se mantiene en el mismo tono en todo su desplazamiento.

Esta pantalla es el primer contacto con el usuario, y como tal, se encarga de presentar el código cromático. Sólo basta con desplazarse por las tres funciones presionando el botón «no» para conocer los tres colores que se aplican en toda la interfase, haciendo referencia a las 3 funciones principales.

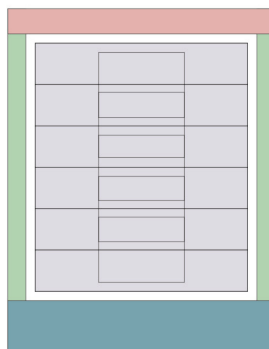
Por su importancia, en esta pantalla se hacen visibles todas las áreas de información de la interfase:

- **Área navegable** (íconos que se navegan con el taco de selección)
- **Área operativa** (información apelativa a partir de preguntas o indicativa; manifiestan de modo textual el ícono seleccionado)
- **Área de estado del teléfono** (barra de estado de batería y de señal)
- **Área de informe** (de llamadas perdidas y mensajes no leídos)



Instancias del Menú principal

### Visualización de las áreas



- Área navegable
- Área operativa
- Área de estado del teléfono
- Área de informe

### *Submenús*

Los submenús son pantallas operativas con una jerarquía menor que el menú principal, pero que guardan similitudes en cuanto a la distribución de información en pantalla. No varían en el área navegable (que en este caso puede contener dos o tres íconos) y mantienen el color del taco inferior sobre el que se posiciona la pregunta o indicación. Sin embargo, a diferencia del menú, tienen

fondo blanco y el color del rectángulo de selección adquiere el color de la función. De esta manera, se homogeneizan con el resto de las pantallas de la interfase, destacándose únicamente por su contenido icónico y sus mayores proporciones de blanco. Las áreas de información visibles en este tipo de pantallas son: el área navegable y el área operativa.

Como ya se mencionó, la usabilidad implica la comprensibilidad y legibilidad de la información. El exceso permanente de diferentes tipos de información en pantalla, puede perjudicar la legibilidad y atentar contra la funcionalidad de la interfase. Por este motivo, desaparecen en todas las instancias secundarias de la interfase, todo tipo de información sobre estados particulares del celular. Tanto el área de estado del teléfono (barra de estado de batería y de señal) como el área de informe (de llamadas perdidas y mensajes no leídos), sólo pueden ser vistas en el menú principal. Esto permite que el usuario se concentre sólo en la operación que desea realizar y no se distraiga con otro tipo de datos que no aportan al momento de realizar la operación.

### ***Volumen***

La pantalla de volumen se diferencia del resto de las pantallas ya que si bien es operativa, esta característica no se manifiesta a través de la pregunta. Al tener una perilla especial de accionamiento, el volumen tiene una representación visual particular, y un funcionamiento especial. Quien presiona la perilla, automáticamente se encuentra con una pantalla completamente blanca, que muestra el estado general del sonido del celular, pudiendo subir o bajar el volumen, incluso hasta dejarlo en silencio.

## **TIPOGRÁFICAS**

### ***Informativas***

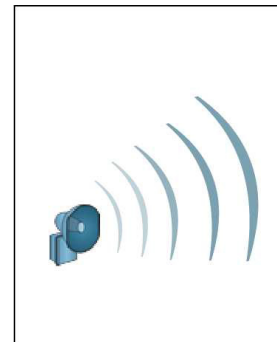
Brindan información al usuario sobre llamadas, mensajes, alarmas y saldo. Son operativas, en tanto dan una serie de opciones a elegir a través de las preguntas. Por ejemplo, en el caso de la pantalla informativa sobre una llamada perdida, el usuario tiene la posibilidad de eliminar el registro de llamada, o ver otro registro.

### ***De estados operativos***

Estas pantallas indican el estado de una acción iniciada voluntariamente por el usuario (ya sea la realización de una llamada o el



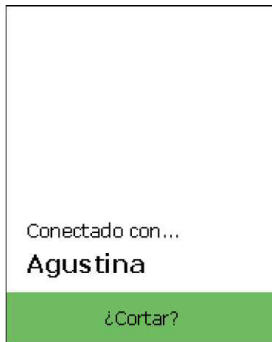
Submenú



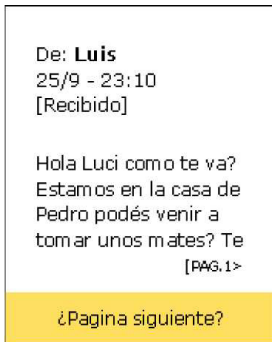
Volumen



Informativa



De estado operativo



De texto de mensaje



De ingreso de números

envío de un mensaje) que está en proceso de conexión. A diferencia de las pantallas de espera, estas brindan dos tipos de datos: la acción que se está realizando («Llamando a... »/ «Enviando mensaje a...») y el destinatario de la acción (nombre del contacto).

### ***De textos de mensajes***

Las pantallas de textos de mensajes incorporan el nombre del destinatario o receptor del mensaje (dependiendo de si es un mensaje recibido o enviado), la fecha y hora, y el estado del mensaje (si fue enviado correctamente o no). Estas pantallas pueden ser de escritura (ingreso) o lectura de mensajes, pero siempre mantienen una apariencia visual semejante. En el caso de los mensajes guardados, en lugar del destinatario, se especifica el carácter del mensaje.

### ***De ingreso de números***

Son pantallas que se componen íntegramente por números en el área navegable. Varían los puntos tipográficos según la jerarquía y la importancia de los números que se ingresan. Los números pueden ocupar una o dos líneas (dependiendo de la extensión de cada caso) y a veces se añaden misceláneas para identificar a lo que hacen referencia los signos numéricos (por ejemplo, para la hora se interponen dos puntos).

Estas pantallas se utilizan:

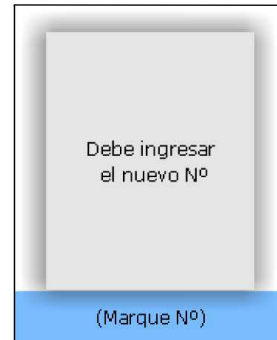
- para ingreso de fecha y hora
- para ingreso de la clave en la carga de saldo
- y para ingreso de números telefónicos

### ***Flotantes***

Los flotantes son pantallas no operativas que se superponen a algunas pantallas particulares de la interfase, en caso de que el usuario presione algún botón que en esa instancia no cumple ninguna función. Se considera que en estos casos el usuario está desorientado (de otra manera no presionaría esos botones), por lo que se le brinda a través de un mensaje textual un consejo sobre la acción que debe realizar, o una explicación acerca de la no funcionalidad de ese botón. La terminología que se utiliza es simple y directa, y solo permanece en pantalla el tiempo necesario para ser leída. Aparece, permanece en pantalla durante 3 segundos, y vuelve a desaparecer. El usuario puede hacerla desaparecer voluntariamente, presionando el botón «volver» para no tener que aguardar durante tres segundos. Estas pantallas tienen un carácter fundamentalmente orien-

tativo, por lo cual se superponen a la pantalla donde se encuentra el usuario, dejando bien en claro que no se ha saltado a una nueva instancia, sino que se permanece en la misma parte de la interfaz.

Tienen fondo gris, para mantener la neutralidad y enfatizar el hecho de que no son instancias particulares de la función sino que son comunes a toda la interfase. Fueron creadas con la intención de no perjudicar el feedback entre el usuario y el celular, evitando que los botones no produzcan efectos en ciertas circunstancias. Se pretende no crear confusiones acerca del funcionamiento del botón, por lo que se deja en claro que no es que está dañado, sino que en la pantalla en la que se encuentra, no tiene asignada una función.



Flotante

### ***Protector de pantalla***

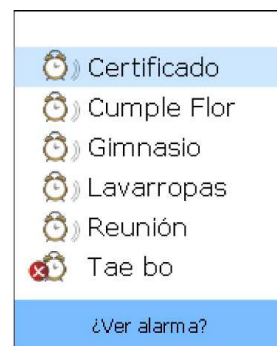
El screensaver es una pantalla que aparece automáticamente en cualquier parte de la interfase cuando no se la utilice durante un cierto tiempo. Si el usuario permanece durante más de dos minutos sin presionar ningún botón, automáticamente, la pantalla se desvanece gradualmente, dejando sólo una serie de píxeles visibles: los que indican la fecha y la hora actuales. Estos datos tipográficos que quedan en pantalla son los únicos píxeles iluminados.

Presionando cualquier botón (sí, no, volver o un numero), se vuelve inmediatamente al menú principal. La acción realizada al presionar el botón, queda anulada, llevando al usuario siempre a la primera instancia del recorrido. Es decir, que en este caso, todos los botones cumplen la función de «volver» al menú principal.

El protector de pantalla tiene como función tanto el ahorro de batería, como de la luz trasera para iluminar la pantalla de LCD. Es por estos motivos que no acudió a imágenes con movimiento ni color. No funciona como bloqueador de teclado, ya que el proyecto se pensó para un celular flip-flop, que se bloquea automáticamente al estar cerrado. El protector sólo funcionaría en caso de que el celular permanezca abierto y sin uso. Cuando el mismo está cerrado, la pantalla permanece totalmente apagada.



Protector de pantalla

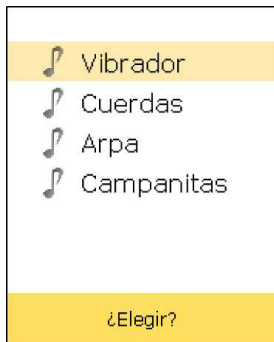


Lista de 6 o más elementos

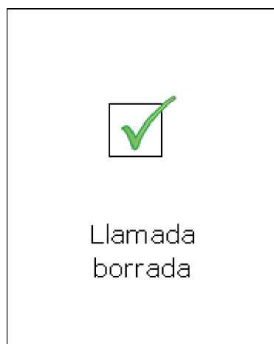
## **MIXTAS**

### ***Listas***

Estas pantallas muestran listas de ilimitada cantidad de elementos, pero que hacen sólo visibles hasta 6 a la vez. Cada elemento listado consta de dos partes: un ícono descriptivo del elemento y de



Lista de menos de 6 elementos



De confirmaci3n de acciones



De operaci3n en espera

su estado, y el nombre del mismo; que puede haber sido asignado por el usuario o autom1ticamente desde el tel3fono. En los casos autom1ticos se toman tanto para mensajes como para llamadas, el destinatario (si es recibido) o el destinador (si es enviado); para mensajes guardados se toman los primeros caracteres del mensaje, y para el caso de los tonos, estos ya vienen predeterminados.

Las listas muestran elementos del mismo orden y categor1a, pero que en algunos casos pueden tener diferentes estados. Uno de esos estados aparece diferenciado del otro por la presencia de una cruz superpuesta en el lateral izquierdo del 1cono, en los casos en que el estado demanda una atenci3n por parte del usuario: llamada no atendida, mensaje no enviado, o no le1do y alarma desactivada).

Hay listas de:

- contactos
- tonos
- llamadas:  
recibidas (atendidas o no atendidas)  
marcadas (atendidas o no atendidas)
- mensajes:  
recibidos (le1dos/no le1dos)  
enviados (enviados / no enviados)  
guardados
- alarmas (activadas / desactivadas)

### ***De confirmaci3n de acciones***

Son pantallas no-operativas. Indican la correcta finalizaci3n de alguna acci3n, a trav3s del tilde (con color de la funci3n) y un texto conciso (de s3lo dos palabras) sobre la acci3n que acaba de realizarse. Aparecen autom1ticamente luego de la acci3n y saltan, luego de 3 segundos, al men3 principal. Se pueden evadir presionando el bot3n volver, que traslada al usuario al men3. Tienen un sonido particular que connota la finalizaci3n de la operaci3n.

### ***De operaci3n en espera***

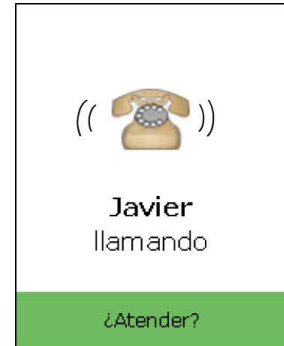
Estas pantallas indican el estado de una operaci3n interna del celular que demanda un tiempo de espera por parte del usuario. Son pantallas no-operativas, y constan de un 1cono de un reloj, y una breve explicaci3n sobre los motivos de la espera, es decir, sobre la operaci3n que est1 realizando el celular. No brindan detalles sobre la operaci3n, sino s3lo los aspectos generales. Por ejemplo, en el caso de la eliminaci3n de mensajes, esta pantalla no indica el



nombre del destinatario de ese mensaje, sino sólo informa que se está eliminando el mensaje.

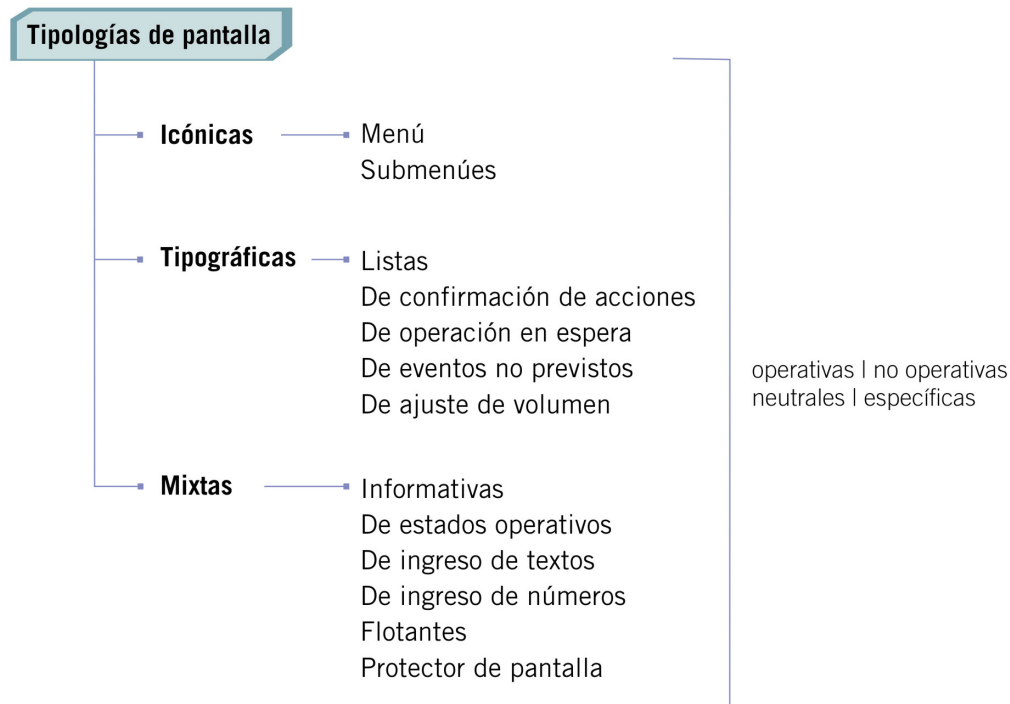
### ***De eventos no previstos***

Las pantallas de «eventos no previstos» implican: la recepción de una llamada o mensaje, la activación de una alarma, y la indicación de batería baja. Por su imprevisibilidad e importancia, estas pantallas tienen sonidos particulares e íconos en movimiento. Son pantallas que deben captar la atención del usuario. Son en su mayoría operativas, a excepción de la indicación de batería, que es sólo informativa y no permite la interacción del usuario, más que para volver a la interfase.



De eventos no previstos

Cuadro sinóptico:



## 03.

### Pautas generales de diseño

#### Identidad Visual

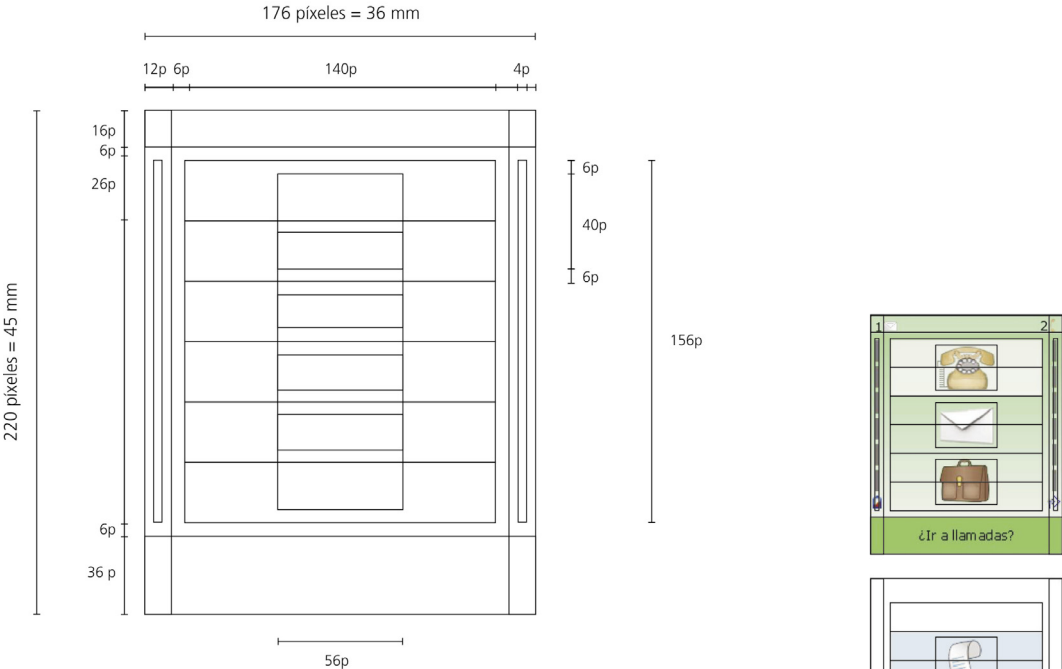
La identidad visual de la interfase, está dada a partir de la utilización de un código cromático, el modo de selección, los recursos tipográficos, la terminología utilizada y la interacción de todos estos aspectos en el soporte de la pantalla. De esta manera, la interfase diseñada responde íntegramente a un sistema de identidad propio que la dota de personalidad frente a otras interfases. Asimismo, se evidencia una coherencia entre forma-contenido, que manifiesta la existencia de pertinencia visual.

#### Retícula

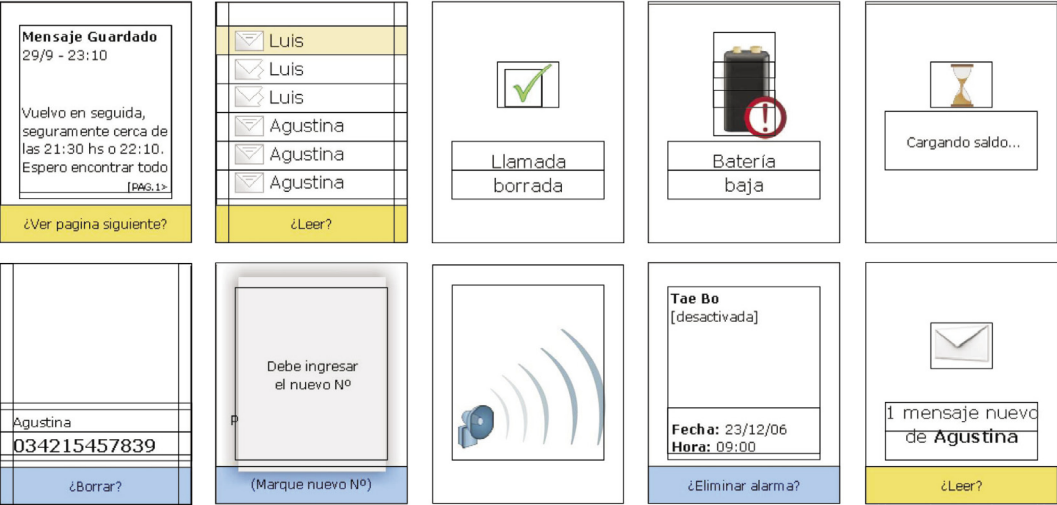
##### *Grilla de base*

Se creó una retícula de base, que se adapta a todas las situaciones de información en pantalla, con la intención de evitar saltos visuales que irrumpen en la fluidez de la navegación de la interfase.

Retícula de base



Aplicaciones según tipología de pantalla



## Código cromático

El celular consta de hasta 260.000 colores, por lo que no hubo dificultades o limitaciones en el uso del color.

### *Aplicación en funciones*

A los fines de fomentar la usabilidad, esta interfase consta de un código cromático propio. Cada una de las funciones principales, tiene atribuido un color particular que la diferencia de las demás, y que se esparce por toda la interfase.

Los elementos visuales sobre los que se aplica este código son:

- En el caso del menú principal: el fondo de pantalla y el rectángulo inferior sobre el área operativa.
- En el caso de submenús y listas: el rectángulo de selección y el inferior sobre el área operativa.
- En el resto de las pantallas operativas: solo en el área operativa
- En las pantallas de confirmación de acciones: en el color del ícono del tilde

Para llamadas se usan tonalidades de verde; para mensajes, amarillo y para otras funciones azules. Estas elecciones no tienen una significación más allá que la funcionalidad del código. El requisito básico que cumplen es la diferenciación de funciones, por lo que se acudió a colores más bien puros y bien diferenciables.

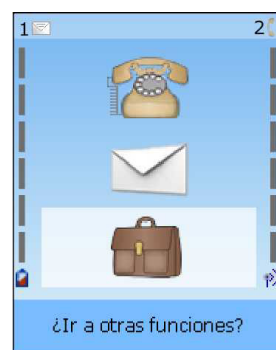
### Menú principal



R: 112 G: 187 B: 98  
Selección: r: 255 g: 255  
b: 255 (alpha al 70%)

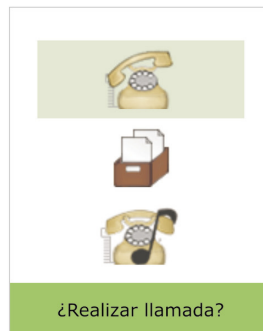


R: 254 G: 222 B: 95  
Selección: r: 255 g: 255  
b: 255 (alpha al 70%)

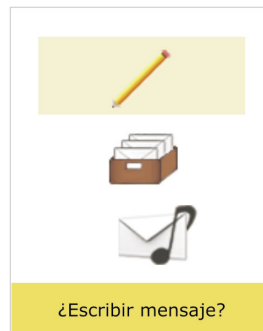


R: 120 G: 187 B: 254  
Selección: r: 255 g: 255  
b: 255 (alpha al 70%)

## Submenús internos



R: 203 G: 231 B: 198



R: 255 G: 245 B: 196



R: 204 G: 230 B: 255

## Aplicación en pantallas neutrales

En pantallas neutrales, es decir, generales a todas las funciones, no aparece enfatizado ningún color de este código. Son pantallas ajenas a las tres funciones:

- La de indicación de batería baja
- La de ajuste de volumen
- La de espera
- El protector de pantalla

## Modo de selección

Como modo de selección, la interfase consta de un rectángulo que responde al color de la función a la que pertenece. Esta modalidad de selección deviene del lenguaje digital y de interfases típicas como la de Windows.

Existen dos variaciones del rectángulo de selección:

**SELECCIÓN EN PANTALLAS ICÓNICAS:** tanto en el menú principal, como en los submenús, se utiliza un rectángulo de 140 x 56 píxeles, que se colocan en el centro del eje horizontal dejando márgenes. Estos blancos enfatizan las jerarquías de los submenús por sobre las listas. Esta selección se desplaza verticalmente en un tercio de segundo y se detiene, al bajar en todas las opciones, y al subir, sólo en la primera de la lista, reiniciando su recorrido cíclico.

SELECCIÓN EN LISTADOS: A diferencia del caso anterior, este rectángulo es de 176 x 26 píxeles, y se centra en el eje horizontal de la pantalla sin dejar márgenes. Esta posición permite ampliar el espacio para la incorporación de texto e íconos y, a su vez, disminuye la jerarquía de la pantalla respecto del menú y los submenús. La selección se desplaza de un elemento a otro en un tercio de segundo, y sube (incluso en listas de más de seis elementos) todo de una vez, hasta llegar al primer elemento de la lista.

La estrategia fundamental en el modo de selección de esta interfaz, es evidenciar el desplazamiento que hace el rectángulo para seleccionar las diferentes opciones. Mientras que en algunos celulares el desplazamiento se da por corte en seco, en este caso, el movimiento interpolado lo hace más visible. Asimismo, este recurso permite ralentizar los tiempos, y hacer de la interfaz un entorno navegable más lento, permitiéndole al usuario pensar y crear modelos mentales sobre sus recorridos.

## Tipografía

ABCDEFGHIJKLM  
NÑOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnño  
pqrstuvwxyz  
1234567890  
«\$%&/()¿?!".,;'°

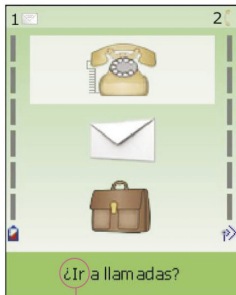
**ABCDEFGHIJKLM**  
**NÑOPQRSTU-**  
**VWXYZ**  
**abcdefghijklmnño**  
**pqrstuvwxyz**  
**1234567890**  
**«\$%&/()¿?!".,;'°**

**Verdana:**

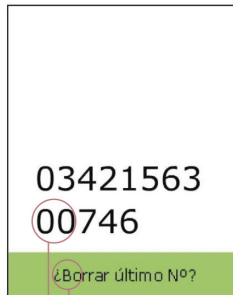
Variable normal y bold

La Familia elegida para el proyecto es Verdana. Fue diseñada por Matthew Carter, y optimizada para pantalla por Thomas Rickner (fue quien realizó el «Hinting»). Este alfabeto está diseñado especialmente para pantalla, por lo que tiene características particulares. Su espacio entre caracteres es generoso, de modo que los signos no se pegan entre sí al ser aplicados en píxeles. Los caracteres son relativamente anchos, para que en bajas resoluciones los signos se diferencien entre sí. La variable bold es netamente diferente, pero también conserva su identidad en tamaño reducido. Un cuidado especial han tenido los caracteres «l», «I», «l», «i» y «J», de modo de no ser confundidos. La «i» minúscula es ligeramente más corta que la «l» para ser fácilmente diferenciada. Las curvas en las contraformas han sido sintetizadas al mínimo y las minúsculas son un pixel más altas que las contraformas de las mayúsculas en algunos cuerpos claves, para ayudar a distinguir ciertos caracteres.

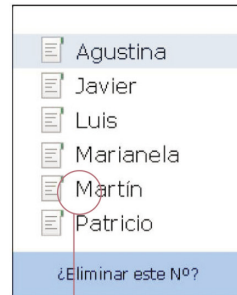
Si bien esta familia funciona correctamente para pantalla únicamente cuando se utiliza en 9 puntos, por escasez de recursos, se la utilizó en otras medidas. Las dificultades que presenta no son extremas. Si bien se visualizan algunos problemas de espaciado entre letras, en general, la familia puede leerse y en ningún momento se atenta contra la legibilidad de los signos.



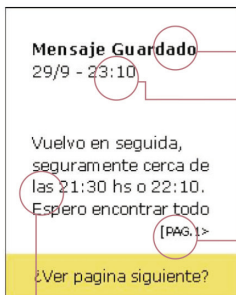
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12



■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12  
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 25

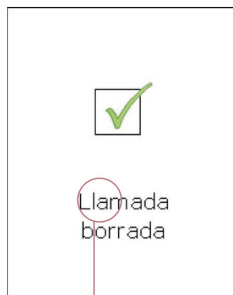


■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 16



■ Verdana «Bold»  
Cuerpo 12  
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12  
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 9

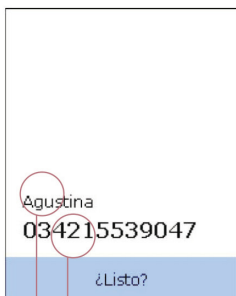
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12



■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 16



■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12



■ Verdana «Bold»  
Cuerpo 16  
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 12



■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 16



■ Verdana «Bold»  
Cuerpo 16  
■ Verdana «Normal»  
Cuerpo 16

### ***Uso de misceláneas***

Las misceláneas son utilizadas en pantallas tipográficas con distintas significaciones:

[no atendida]

INFORMACIÓN TEXTUAL DE ESTADO: ortotipográficamente, los corchetes se utilizan para la incorporación de información complementaria o aclaratorio. En la interfase, La información entre corchetes indica el estado de lo que se describe. Este formato es la representación textual del ícono que aparece en la lista, y tiene una función aclaratoria respecto del mismo. Llamada atendida/no atendida; mensaje enviado/no enviado y alarma activada/desactivada.

[pag.1]  
[pag.1>  
<pag.2>  
<pag.3]

FOLIADO DE MENSAJES: para la señalización e indicación de la cantidad de páginas que posee un mensaje, se recurre a corchetes y a comillas angulares simples. Los corchetes, con su verticalidad y cierre, indican que previa o posteriormente a ellos no hay nada; la comilla simple es la señalización de que algo continúa para la dirección mostrada.

(Escriba mensaje)

INDICACIONES: para diferenciar las preguntas de las informaciones indicativas, se acudió a la incorporación de paréntesis. El objetivo es dejar claro al usuario que frente a una indicación no debe responder SI o NO, sino que debe realizar una acción como ingresar un número o escribir un mensaje. Al encontrarse ambas informaciones en el mismo área (en el rectángulo inferior) fue necesario añadir recursos para lograr una diferencia.

Enviando a...

SUSPENSIÓN: los puntos suspensivos suponen una interrupción de la oración o un final impreciso, indicando una continuidad, una detención temporal. En el caso de «enviando a...» o «llamando a...» los puntos enfatizan el carácter de espera que tiene la operación.

### **Nomenclaturas lingüístico- sintácticas**

La interfase aplica fórmulas sintácticas para establecer una comunicación lingüística estable y homogénea con el usuario, es decir, para «hablarle» siempre de la misma manera, sin variaciones de registro. Esta pauta aporta a la comprensión de la interfase, fomentando a la creación de modelos mentales a través de la simplificación y sistematización de las masas textuales.



#### PREGUNTAS:

*Tipo A:* Refiere a lo seleccionado en ese momento

Verbo infinitivo

Ejemplo: ¿Eliminar?

*Tipo B:*

Verbo infinitivo + sustantivo

Ejemplos: ¿Marcar N°? ¿Buscar en agenda?

*Tipo C:* Continuaciones de preguntas del tipo A

Sustantivo

Ejemplos: ¿Hechas? ¿No atendidas?

Pregunta previa: ¿Ver llamadas?

#### INFORMACIÓN INDICATIVA

Verbo imperativo + sustantivo

Ejemplos: Ingrese N° / Escriba mensaje

#### ESTADO DE ACCIONES:

Verbo de gerundio + preposición

Ejemplos: Llamando a... Enviando a...

#### CONFIRMACIÓN DE ACCIÓN

Sustantivo + adjetivo (verbo de participio)

Ejemplos:

Mensaje enviado

Timbre cambiado

Saldo agregado

#### FLOTANTE

*Tipo A:* consejo

Imperativo con verbo de (frase verbal imperativa)+ objeto directo

Ejemplo: Debe escribir mensaje

*Casos especiales:*

Ya se encuentra en el menú

Aún continúa conectado

## Sistema de íconos

### *Proceso de diseño*

Primeramente se comenzó con el diseño y la utilización de íconos planos y de un solo color, los cuales, en realidad, tenían poca expresividad y no cumplían su función de reconocimiento adecuada-

damente, debido al alto grado de abstracción que poseían y a la estereotipación de los mismos. Es por esa razón crucial que en el camino a seguir en el diseño de los íconos, hasta llegar al arte final, se fue esbozando un concepto que pueda unirlos axiológicamente. Luego de decidir el concepto que se quería transmitir con ellos, se comenzó con un relevamiento fotográfico de objetos del primer y segundo entorno, con la finalidad de retomar su esencia y transmitirla gráficamente en los íconos.

### Algunos procesos de diseño



### Estrategias

La estrategia central y axiológica del sistema de íconos fue recuperar la esencia de las metáforas visuales. La observación de íconos en otras interfaces, habían dado un panorama de lejanía, donde las metáforas parecían haberse desvirtuado, con el paso del tiempo, de su significado. Este conocimiento fue el detonante de la elección

conceptual de construir íconos que tengan una mayor analogía con objetos de los medios analógicos. Bajo el concepto de volver a la esencia de las metáforas, las construcciones de sentido en los respectivos íconos comenzaron a buscar mayores analogías con los objetos seleccionados; un ejemplo evidente es la metáfora del sobre roto, utilizado para significar «mensaje leído», responde a la acción propia de romper el sobre al leer una carta (constatable en el primer y segundo entorno).

Las decisiones formales y superficiales de los íconos estuvieron tomadas en función de la obtención de mayor consistencia gráfica y mejor comprensibilidad e identificación al ojo del usuario. Las formas de base de los íconos no fueron retocadas ni caricaturizadas, sino que responden a formas de objetos reales. El croma elegido para cada ícono, en su mayoría, hace referencia a colores de objetos constatables en la realidad. La profundidad se genera en la perspectiva sutil que poseen y en el juego de luces y sombras, que contribuye a aumentar su realismo. Los íconos han sido construídos en píxeles, para lo que se recurrió a un suavizado manual de sus contornos con el fin de reducir los bordes escalonados o pixelados que podrían atentar sobre su reconocibilidad, además de quitarle calidad estética.

La agrupación de los íconos es temática y establece una relación directa con la función en la que se localiza. De esta manera, los objetos representados icónicamente se relacionan con los demás dentro de una misma función, por asociación a esta. Esta agrupación impide que aparezcan íconos extraños en el interior de alguna función, y permite al usuario tener un mayor control y reconocimiento de los mismos.

### ***Resoluciones.***

Las diferentes resoluciones para los íconos responden primeramente a una correcta jerarquización gráfica en la interfase. Se presentan partes en que es más relevante el texto y el ícono se transforma en un sustento gráfico; a la inversa, en partes el ícono posee mayor relevancia en el entorno, y su inclusión en un mayor tamaño es primordial, para otorgarle mayor jerarquía.

Los íconos se presentan en diferentes resoluciones en píxeles de acuerdo al lugar en que se encuentran y a la función que deban cumplir. Para los íconos localizados en los menús y submenús se estableció una caja de 56 x 40 píxeles, considerando un tamaño medio para su reconocimiento en pantalla.



Espera



Confirmación  
mensaje



Confirmación  
otras funciones



Confirmación  
llamadas



Volumen



Batería baja



Batería cargada

Para la señal y la batería, presentes únicamente en el menú principal se diseñó la caja de 9 x 12 píxeles. Si bien es un tamaño pequeño, su forma sigue siendo reconocible.

En lista, los íconos poseen una caja de 30 x 20 píxeles, debido a su subordinación al texto. Una excepción la marca la batería, en el momento de su descarga y su carga completa, ocupa una caja de 56 x 80 píxeles y se visualiza en toda la pantalla.

### Clasificación

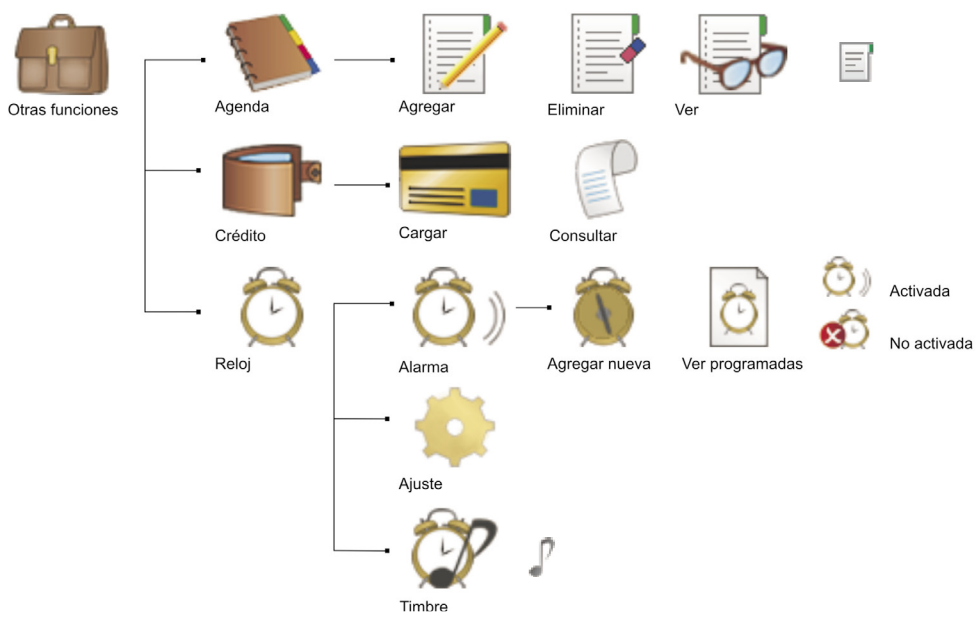
Los íconos se clasifican en dos tipologías: estáticos y dinámicos. La mayor parte de la interfaz cuenta con íconos estáticos, solamente se animan en el momento que demandan la atención del usuario, en casos particulares como la recepción de una llamada, la llegada de un mensaje de texto y al sonar el alarma. De igual manera se recurre a la utilización del movimiento en los estados del teléfono, como es el ejemplo de la carga de batería y señal.

Los íconos en los menús y submenús son completamente estáticos por una cuestión de funcionalidad y de consistencia gráfica y conceptual. Se adoptó esta postura por la sencilla razón de considerar al movimiento como accesorio y sin aportes nuevos al usuario. La selección de los correspondientes íconos se visualiza mediante el rectángulo previsto para ello y la confirmación de esa acción conduce a una nueva pantalla. Se concluye que con esas marcas visuales se transforma en innecesaria la incorporación de un movimiento en el ícono que podría confundir al usuario, simulando efectuar una acción de mayor importancia.

Lo primordial en la interfaz es reforzar la concreción de las acciones del usuario de manera consistente y comprensible, por lo que el movimiento en todos los íconos no fue estipulado, al considerarse secundario. No obstante, se estableció una leve animación en los momentos que se demanda atención y una respuesta inmediata del usuario, como se dijo anteriormente.

### Íconos dinámicos





## 04.

### Funcionamiento

#### Pautas generales de funcionamiento

##### *Feedback y retroalimentación*

La interfase responde instantáneamente a las operaciones del usuario para generar una buena retroalimentación, evitando que el usuario interprete posibles demoras como ineficacias técnicas. Todos los botones, en todas las instancias producen algún efecto visible, a excepción de los números, que en caso de no estar en una pantalla de ingreso de texto o números ni en el menú principal, no producen efecto alguno.

##### *Los botones y sus funciones:*

BOTÓN «SI»: en el esquema metal que debe construirse el usuario, este botón implica la aceptación de la acción que se plantea en la pregunta. En esta aceptación se manifiesta como consecuencia un avance hacia otra pantalla, que puede ser: una pantalla automática

no-operativa (de confirmación de acción o de espera) o una operativa que le brinda nuevas opciones. El botón si representa el típico «enter» de un entorno interactivo.

El término «si» aplicado al botón, dota de simplicidad y claridad a la respuesta, reemplazando a los tradicionales «aceptar» o «ok» del lenguaje digital vigente, no comprensibles para la audiencia particular del proyecto.

**VOLVER:** permite retroceder en la interfase de 2 maneras diferentes:

a) Si se lo presiona de modo normal, soltándolo antes de que transcurran 2 segundos, vuelve al submenú más cercano, o en caso de estar en el primer submenú, vuelve al menú principal. Es decir, que de este modo tiene un retroceso gradual que permite volver a comenzar acciones dentro de la misma función sin tener que empujarlas nuevamente desde el menú.

b) Si se lo presiona durante 2 segundos o más, vuelve directamente al menú principal.

Estos tiempos fueron pensados en función del usuario particular para el que se proyectó la interfase. No olvidemos que esta audiencia suele presionar los botones con más intensidad y durante un tiempo más prolongado que usuarios alfabetizados digitalmente, a raíz de su acostumbramiento a botones de artefactos mecánicos, no digitales.

Por otra parte, el término «atrás» comúnmente aplicado en interfaces de celulares, no fue aplicado en este caso porque connota un desplazamiento más bien físico-espacial, que por su naturaleza enfatiza la existencia de un desplazamiento virtual. A diferencia de esto, la palabra «volver» representa una acción más abstracta, un retroceso que no al no ser particularmente espacial, deja en segundo plano el desplazamiento en sí, para poner de relevancia la acción de «volver a realizar algo», más allá de retroceder o no en el espacio virtual. Es decir, el desplazamiento virtual existe y no se puede negar en ninguno de los casos, pero los términos aplicados pueden enfatizarlo o no según sus significaciones.

**BOTÓN «NO»:** Implica la negación de una acción que se plantea en la pregunta y como consecuencia, produce un desplazamiento hacia otra opción. Este desplazamiento puede ser de dos tipos: manifiesto o no-visible. Dependiendo de cada caso, en consecuencia, el no implicaría:

a) Un desplazamiento vertical cíclico de arriba hacia abajo en dos o tres veces (según la cantidad de íconos en pantalla), y hacia arriba en una



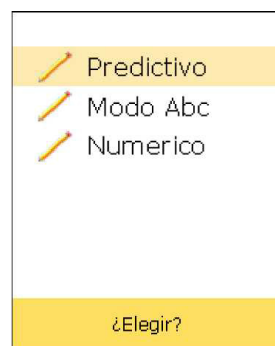
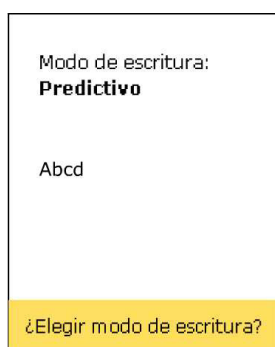
vez, regresando automáticamente a la primera opción en pantalla.

b) Un desplazamiento cíclico entre pantallas que varían la pregunta, dando diferentes opciones.

El término «no» se aplica por los mismos motivos que el «sí», generando una oposición directa al mismo. Una vez que el usuario detecta que la no aceptación de una acción, implica directamente la posibilidad de realizar otra acción, reconstruye el esquema mental asumiendo que el botón «no» lo desplaza infinitamente por todas las opciones posibles dentro de la pantalla en la que se encuentra.

**PERILLA DE VOLUMEN:** esta perilla funciona específicamente para subir o bajar el volumen general de toda la interfase. Consta de 6 instancias: nivel 5, 4, 3, 2, 1 y silencio. Funciona en cualquier instancia (desde menú, submenú, lista, etc.).

**ENCENDIDO Y APAGADO:** un botón está especialmente destinado a encender y apagar el celular. Esto se retoma de aparatos mecánicos más tradicionales que incorporan un botón de encendido y apagado, en lugar de utilizar el mismo botón que para colgar, pero con mayor tiempo de presión, como utilizan algunos celulares actuales. Funciona en cualquier instancia (desde menú, submenú, lista, etc.).



**NÚMEROS, ASTERISCO Y NUMERAL:** los números sólo tienen funcionamiento en las pantallas de ingreso de texto o números (ingreso de números telefónicos, fecha, hora, clave para saldo, escritura de mensaje). En las demás instancias de la interfase, su funcionamiento está bloqueado y no produce ningún efecto. En caso de presionarse algún botón estando en el menú principal, automáticamente el usuario puede realizar una llamada, como segunda opción, enviar un mensaje y como tercera, guardar el número en la agenda.

### ***Carácter iterativo***

Tanto el menú, como los submenús, listas y saltos entre opciones no visibles, tienen un carácter iterativo. Esto implica que una vez recorridas todas las opciones o elementos seleccionables, el usuario tiene la posibilidad de empezar nuevamente, gracias al modo cíclico de navegación. Esta característica, permite el desplazamiento virtual, sin necesidad de incorporar algún botón de regreso (como son por lo general las flechas en distintas direcciones que poseen otros celulares).



### ***Sistema de escritura y borrado***

El celular tiene como modo predeterminado de escritura el sistema ABC, que permite escribir con cada tecla hasta cuatro signos, dependiendo de la cantidad de veces que se presione antes de transcurrido un segundo de la primera vez que se presionó. De todas maneras, el usuario tiene la posibilidad de elegir el modo que desea entre el modo ABC, el predictivo (o T9) y el numérico.

El proceso para escribir un mensaje o ingresar un número se inicia con una pantalla completamente blanca que presenta en el área operativa una indicación: ya sea la frase «marque número», «ingrese número» o «escriba mensaje». Una vez que el usuario ingresa un carácter, automáticamente la indicación se transforma en pregunta, dándole la posibilidad al usuario de continuar el recorrido (preguntándole ¿Listo? o ¿Llamar?), o bien, editar la información en caso de que contenga errores (preguntándole ¿Borrar último N°?).

Las dificultades para el desplazamiento en el entorno virtual de la audiencia de este proyecto, condujo a la eliminación de botones que permitan movimientos a través de flechas. Este recurso, muy funcional en entornos digitales, se torna confuso para quienes no están acostumbrados, en tanto no perciben a la pantalla como un espacio navegable. Esta decisión trajo como consecuencia la imposibilidad de incorporar el cursor (ya que no iba a poder utilizarse) y produjo ciertas complicaciones en el sistema particularmente de borrado. Para solucionarlo, la interfase sólo permite el borrado del último carácter ingresado. Es decir, que si el usuario quiere corregir deberá borrar uno por uno los caracteres. Al no existir el desplazamiento, no pueden «saltarse» los caracteres sin ser borrados.

The figure consists of three vertically stacked rectangular panels, each representing a screen of a mobile phone interface. Each panel has a white main area and a light blue footer bar.

- Top Panel:** The white area is empty. The blue footer bar contains the text "(Marque N°)".
- Middle Panel:** The white area contains the digit "0". The blue footer bar contains the text "¿Listo?".
- Bottom Panel:** The white area contains the number "03421563" followed by "00" on a new line. The blue footer bar contains the text "¿Borrar último N°?".

### ***Saltos automáticos***

En algunas instancias, se producen saltos automáticos, es decir, desplazamientos entre pantallas, sin la intervención del usuario.

Una vez transcurrido el tiempo en pantalla de la confirmación de una acción, el usuario vuelve automáticamente al menú principal. Esto se estipuló de este modo, ya que una vez finalizada una acción, es probable que el usuario quiera abandonar el celular o realizar una nueva acción diferente. Otro tipo de salto que se da automáticamente, es el de la desaparición del flotante. Asimismo, se produce un movimiento involuntario de este tipo en los casos

de ingreso de texto o números, en donde la indicación en el área operativa se transforma en pregunta una vez presionado cualquier carácter.

### ***Jerarquización de las opciones***

Inmediatamente después de la recepción de un mensaje, la pregunta que se plantea es la de leer el mensaje, por una cuestión de lógica, si el usuario acepta las preguntas de ahí en más comienzan a aparecer según el orden de prioridades que puede tener un usuario medio. Lo que primero se pregunta es si se desea responder el mensaje, por rechazo lo que sigue es si se desea eliminarlo. Esta decisión de establecer un estricto orden de aparición de las respectivas preguntas en el área operativa no fue tomada al azar, sino en función de facilitarle la tarea al usuario y acercarse a la lógica propia de la acción. En el sentido de establecer una analogía con el orden de acciones que efectúa una persona en el primer y segundo entorno.

### ***Aplicación del sonido***

Para el diseño de la interfaz se tuvo en cuenta el sonido como elemento informativo, que aporta a la comprensión y legibilidad de la información. De alguna manera, se le adjudicó al audio las mismas características de la perceptiva que a lo visual. La función de los sonidos es reforzar el significado de la imagen visual, a través de la identificación de los tipos de pantallas a las que se enfrenta el usuario. Esto se logra gracias a la síncretis, que a través de la reiteración de las acciones, hace que el usuario automáticamente vincule al sonido asignado, con la operación visualizada.

Tal como lo menciona Michel Chion (La Audiovisión), las funciones básicas del sonido en la cadena audiovisual son reunir, puntuar, anticipar y separar. En la interfase proyectada, el sonido se propone básicamente:

- *reunir*, atribuyendo identidad a la GUI, con el sonido monofónico típico de los teléfonos móviles, no confundibles con otros sonidos del ambiente (lo que suele suceder con celulares que reproducen mp3);
- *puntuar*, poniendo sonidos sólo en áreas que merecen especial atención, dándole prioridad mediante el «subrayado» de la imagen con un efecto sonoro;

- *separar*, a través del silencio, las diferentes instancias de la interfase (el usuario puede conocer claramente cuando atiende una llamada a partir de la detención del sonido).

Se añaden sonidos en las siguientes instancias:

- Batería baja: un «pi» con 4 interrupciones, que connota peligro, y acompaña al ícono de admiración en su aparición y desaparición.
- Encendido: un sonido específico.
- Confirmación de acción: campanitas suaves que indican la correcta finalización de alguna operación.
- Eventos no previstos: diferentes sonidos según el carácter del evento. Para sonido de alarma, sonidos similares a los de los tradicionales despertadores. Para recepción de llamada, timbres tradicionales que recuperan los sonidos de teléfonos fijos, y se repiten permanentemente hasta que se corta la llamada. Para la recepción de mensajes, timbres más cortos, que sólo indican el momento de la recepción (debido a que los mensajes no demandan atención al instante; pueden leerse posteriormente a que fueron recibidos).

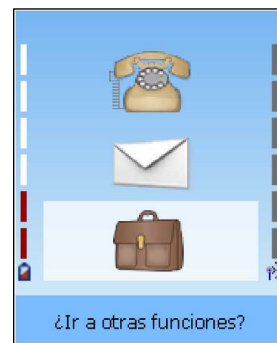
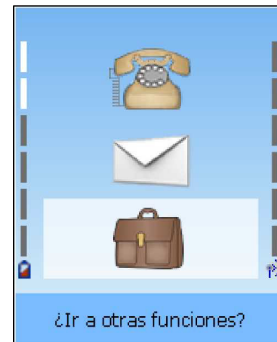
Es importante dejar en claro la especificidad de los sonidos asignados a cada situación, en tanto fueron especialmente seleccionados para identificar situaciones particulares. Esto expone el motivo por el cual no se le brinda al usuario la posibilidad de modificar los sonidos de pantallas especiales, ni intercambiar o compartir timbres entre diferentes funciones. De otra manera, el mismo dejaría de cumplir su función informativa para convertirse en un añadido «ornamental» y de diversión, tal como sucede en celulares diseñados para otro tipo de audiencias.

## Funcionamiento específico

### *Estado y carga de batería*

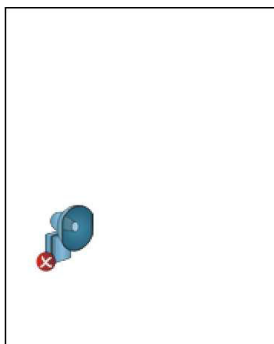
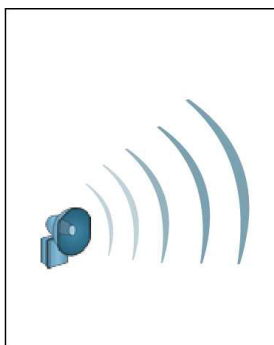
El estado de la batería del teléfono celular se visualiza solamente en el menú principal de la interfaz. Esta decisión se sustenta en la incorporación de la menor cantidad posible de información en pantalla para no desorientar al usuario. La batería consta de un ícono pequeño y seis barras ubicadas sobre un eje vertical, las cuales representan los diferentes estados de su carga.

Si la totalidad de las barras se encuentran en gris significa que la batería está completamente cargada. A medida que comienza a descargarse, se van «consumiendo» y se colocan en blanco. En pan-



talla se percibe que las barras descienden de a dos niveles por vez. Cuando quedan únicamente dos de ellas, se colocan en color rojo, e inmediatamente por corte en seco se reemplaza la pantalla vigente hasta el momento por un aviso de «batería baja» que ocupa toda la pantalla, por un tiempo de cuatro segundos aproximadamente. El contenido del aviso es un ícono representante de la batería cuya resolución es mayor a los demás íconos del menú y un signo de exclamación en rojo que aparece y desaparece, el texto informativo permanece estático.

Después del correspondiente aviso, se retorna a la pantalla principal donde se hace evidente el descenso de la siguiente barra de carga, quedando sólo una que comienza a titilar permanentemente, en color rojo, hasta que se proceda a la carga del equipo. El hecho de que esta barra tittle es una decisión en función de dar aviso constante al usuario sobre el estado de su equipo, puntualmente de la batería. En el momento de la carga, las barras en color rojo comienzan a ascender de a una, hasta llegar a la última donde desciende y nuevamente vuelve a ascender. Esta mecánica se repite hasta el momento en que aparece un mensaje de confirmación en pantalla que dice «Batería cargada», cuyo contenido es el texto estático y el ícono de la batería al que se le superpone un tilde que confirma la finalización de la acción; la duración de este aviso es de tres segundos y tras ese tiempo regresa automáticamente al menú principal, donde las barras se encuentran todas en gris.



### ***Ajuste de volumen***

Para el control general del volumen del celular, el usuario tiene a su disposición un botón (a modo de perilla giratoria) que le permite ajustar los niveles de volumen y encontrar el deseado. Cuando se gira este botón, desaparece la función en la que el usuario se encuentra navegando y aparece una pantalla que contiene el ícono de volumen con ondas expansivas que simulan emitirse del parlante. Las ondas se expanden de a una por vez a medida que el usuario gira el botón previsto para ello. En pantalla el usuario percibe visualmente la manera en que las ondas van creciendo, lo que implica un aumento en el volumen del celular. Posee seis diferentes niveles, desde un volumen alto hasta el silencio, los cuales pueden ser regulados por el usuario al girar la perilla correspondiente como se dijo. Si no se desea utilizar esta forma de control de volumen, el usuario puede programar el celular en el modo vibrador que se encuentra

ingresando a la selección de timbres, como una opción más de configuración. Hay que hacer una aclaración, y es que el modo vibrador debe ser configurado en el interior de cada función particular y su cambio en una, no implica un cambio en las demás.

### ***Visualización de la señal***

La señal del celular está en función de la recepción que posea la “antena” y será lo que posibilite o condicione la realización de una determinada acción. Está expresada, al igual que la batería, con un ícono y seis barras ubicadas sobre un eje vertical, las cuales varían de acuerdo a la recepción del aparato. Las barras son grises cuando el estado de las mismas es completo, pero al descender la recepción se colocan en blanco. Al contrario de la batería, que se descarga cada determinada cantidad de tiempo, el movimiento de estas barras es oscilatorio y variable en cuestión de minutos o segundos.

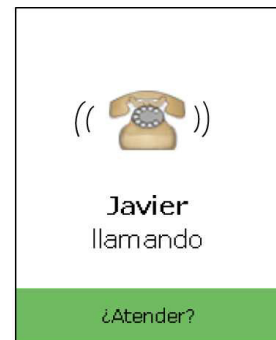
### ***Protector de pantalla***

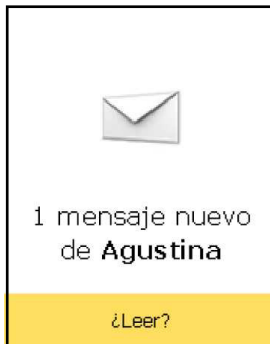
Si el celular permanece sin uso por el tiempo de 2 minutos aproximadamente, la pantalla se diluye gradualmente, dejando sólo una serie de píxeles visibles, los que indican la fecha y la hora actuales. Estos datos tipográficos que quedan en pantalla son los únicos píxeles iluminados.

El protector de pantalla tiene como función tanto el ahorro de batería, como de la luz trasera para iluminar la pantalla de LCD. Es por estos motivos que no acudió a imágenes con movimiento ni color. No funciona como bloqueador de teclado, ya que el proyecto se pensó para un celular flip-flop, que se bloquea automáticamente al estar cerrado. El protector sólo funcionaría en caso de que el celular permanezca abierto y sin uso. Cuando el mismo está cerrado, la pantalla permanece totalmente apagada.

### ***Recepción de llamada***

La recepción de una llamada en el teléfono celular fue diseñada pensando en la relevancia que posee, siendo prácticamente la función primaria. Es por esa razón que su aparición en pantalla debe ser acorde a dicha relevancia, de modo que para lograr esa jerarquización se decidió la inclusión del ícono de llamadas en movimiento constante, decisión tomada en función de la atención que





debe demandar del usuario. El sonido obviamente tampoco cesa hasta que no se atiende o rechaza la llamada, es decir hasta que no se da respuesta.

Al recibir una llamada, además de sonar el timbre destinado para la función, desaparece de la pantalla todo tipo de información y se reemplaza por una en la que aparece el ícono del teléfono con movimiento constante de su tubo, con el nombre o el número de la persona que está llamando, como información textual. La pantalla permanece con esos datos hasta que el usuario decide atender la llamada o rechazarla.

Dichas decisiones gráficas con el aporte de la animación fueron tomadas partiendo de la necesidad de otorgar marcas visuales evidentes al usuario, pensando que si sólo se presentara la recepción del sonido, podría ser insuficiente.

Si se decide atender la llamada, aparece la información textual que confirma que se ha establecido la comunicación.

### ***Recepción de mensaje***

Si bien la recepción de un mensaje es igualmente importante, se considera que no demanda la misma urgencia que una llamada. La característica de un mensaje entrante es que llega y se coloca en los mensajes no leídos del celular, pudiendo ser buscado por el usuario cuando este así lo desee. Es decir, la información que contiene no se pierde, como podría perderse en el caso de una llamada no atendida. Por estas razones, en el momento de la recepción de un mensaje de texto, el sobre adquiere movimiento solo por un lapso corto de tiempo, para luego permanecer inmóvil en la pantalla. Es importante aclarar que no desaparece de la pantalla hasta que no se presiona algún botón del celular; en esta instancia el protector de pantalla no aparece hasta que no se lee el correspondiente mensaje o se ingresa a otro nivel de la interfaz. En la recepción, la información ocupa la pantalla completa y la llegada del mensaje se acompaña por el sonido que el usuario haya seleccionado.

Si el usuario decide no leer el mensaje en ese momento, el mismo se ubica en la barra de estado superior de la pantalla.

### ***Alarma sonando***

El teléfono cuenta con la posibilidad de programar alarmas, con fecha y hora. El momento en que suena la alarma, se supone es una

situación de alerta, un suceso importante para el usuario que así la programó. Debido a esa relevancia, el ícono se anima y el sonido no cesa hasta el momento en que el usuario la desactiva. Se considera una función que demanda atención y respuesta inmediata del usuario.

La información de la alarma sonando ocupa toda la pantalla, reemplazando a la información que estaba hasta el momento por corte en seco.

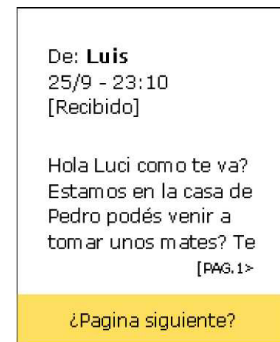
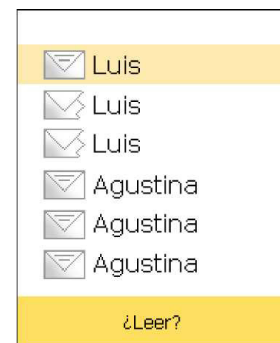
El tiempo que suena la alarma, cuando es activada es de 2 minutos. Pasado ese tiempo se establece una pausa automática de 10 minutos, tras la cual vuelve a reanudarse la alarma, con las mismas características en pantalla, y así sucesivamente hasta ser desactivada por el propio usuario.

### ***Mensajes no leídos/ llamadas perdidas.***

En la barra de estado superior de la pantalla del celular, se ubican los mensajes no leídos y las llamadas no atendidas. Se expresa mediante la utilización del respectivo ícono y el número que corresponde a su izquierda. Esta información solo es visible en el menú principal, desapareciendo en los submenús y en el interior de la interfaz. A partir de que el usuario elimina la llamada o lee el mensaje almacenado, la información desaparece por completo y vuelve a aparecer solamente si se presentan novedades respecto a estas funciones en el estado del celular. La decisión de su visualización en pantalla es meramente la de ofrecer información constante al usuario, del estado de ambas funciones, quien podría no haberse percatado en su momento de la llegada de un mensaje o la recepción de una llamada. Asimismo es una cuestión de practicidad, en el sentido de que no es necesario iniciar una búsqueda por las funciones para conocer su estado, sino que permanentemente en el menú se hace visible.

### ***Lectura de mensajes de 1 o 2 páginas***

Los mensajes de texto que recibe el celular pueden ser de una o más páginas de extensión, por lo que primero aparece la página uno y luego se puede pasar a la siguiente respondiendo a la pregunta que formula el celular "Página siguiente". La forma en que el usuario se interioriza de que dicho mensaje posee más de una página es una marca visual en la pantalla: un corchete que encierra el número de



página y una flecha cuya cuña se dirige a la derecha de la pantalla, indicando la continuación del mensaje. En la última página del correspondiente mensaje se cierra el corchete, marcando el final. Al contrario, si el mensaje solo contiene una página, se informa entre corchetes la extensión y la flecha no aparece.

### ***Almacenamiento de registro de mensajes y llamadas***

Los mensajes de texto que el usuario desea enviar admiten un máximo de 150 caracteres, que equivale a 2 páginas aproximadamente. La capacidad máxima de mensajes permitidos en los mensajes recibidos, en los enviados y los guardados, es de 12 en cada uno de ellos. Pasada esa cantidad de mensajes comienzan a borrarse automáticamente según la fecha. Es decir los mensajes enviados o recibidos de la fecha más lejana serán los que primero desaparecerán. A igual que los mensajes, en el registro de llamadas, recibidas o marcadas, hay un límite en la cantidad de almacenamiento. La cantidad máxima permitida es de 12 llamadas en cada una de las instancias. Pasado ese límite comienzan a auto borrarse según la fecha, como ocurre con los mensajes. De todas formas, el usuario tiene la posibilidad de borrar las llamadas en el momento en que lo desee.

### ***Ingreso de N° desde el menú***

Si el usuario se encuentra en el menú principal y presiona algún número, se le otorga la posibilidad de realizar una llamada (por lo que en el área operativa se plantea la pregunta «¿llamar?»), como segunda opción aparece la de enviar un mensaje a ese número, lo que lleva a un ingreso automático de la función mensajes, y por último, como tercera opción otorga la posibilidad de guardar el número en la agenda de contactos.

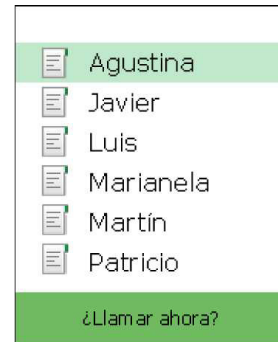
Esta característica también fue pensada con el fin de fortalecer el concepto de retroalimentación, necesario en este caso, para comprobar el correcto funcionamiento de los botones.

### ***Agenda***

La cantidad límite de contactos permitida en la agenda es de 90. Pasado ese número el celular le informa al usuario que no puede agregar nuevos números telefónicos debido a que la memoria de almacenamiento ha sido superada.



El funcionamiento de la agenda del celular tiene analogías con la agenda en el primer y segundo entorno. Contiene los contactos, reunidos por orden alfabético, que el usuario ha decidido agregar. Para una correcta organización de búsqueda de los correspondientes nombres en ella, y en función de facilitar la tarea, se estableció una búsqueda alfabética por la misma. Es decir, que si el usuario se localiza en la función de la agenda y presiona una tecla, el rectángulo seleccionador se ubica en el nombre que tiene como inicial esa letra presionada. Esto facilita y agiliza la tarea.





## Bibliografía

RAFFAELE SIMONE; «*La tercera Fase. Formas de saber que estamos perdiendo*», Ed. Taurus Pensamiento.

GUI BONSIPEPE, «*Del objeto a la interfase*», Ed. Infinito Bs. Aires.

DONALD NORMAN, «*La psicología de los objetos cotidianos*», Ed. Ne-rea, 1998.

LEV MANOVICH, «*El lenguaje de los nuevos medios*», Ed. Lumen, Alemania, 2006.

JAVIER ECHEVERRÍA, «*Teletecnologías, espacios de interacción y valores*», Eds. Filosofía de la tecnología.

JOAN COSTA, «*La esquemática*», Ed. Paidós, Barcelona, 1998.

JAVIER ROYO, «*Diseño digital*», Ed. GG, Buenos Aires, 2006.

GASTÓN VIAUD, «*La inteligencia*», Ed. Paidós.

OTL AICHER, «*Sistemas de signos en la comunicación visual*»

### Artículos en la Web:

DANIEL E. PEDRO; «*Las redes globales de Información: impactos en las relaciones interpersonales*»

JAVIER ECHEVERRÍA, «*Teletecnologías, espacios de interacción y valores*», Instituto de Filosofía, CSIC, Teorema; Revista internacional de filosofía; Tecnos, Vol. XVII/3 1998.

GUI BONSIPEPE; «*Una charla de diseño*»; M2|Sábado, 12 de Noviembre de 2005, nota de tapa.

ESTHER JULIA ESPONOSA SALAZAR; «*Cambios psicológicos y sociales en la vejez*»; El portal de la psicogerontología, Trabajo monográfico para el Curso Virtual Educación para el Envejecimiento.

MARTÍN GROISMAN; «*La revolución celular*», Foroalfa

Evelio Martínez; Evolución de la tecnología celular, Revista NET, Julio de 2001.

EDUARDO MERCOVICH; Ponencia sobre Diseño de Interfaces y Usabilidad: cómo hacer productos más útiles...

### Artículos consultados:

Folleto de Nokia Academy: 06/05



## Epílogo

Como alumnos de la Universidad Nacional del Litoral, y estudiantes de la carrera de Licenciatura en Diseño de la Comunicación Visual, encontramos en este proyecto un espacio de aprendizaje y crecimiento. En el sentido académico, la interdisciplinariedad del trabajo amplió nuestros horizontes cognitivos y abrió puertas en el campo del diseño de interfases, uno de los espacios más prometedores de este siglo en la disciplina del Diseño.

Asimismo, nos hicimos conscientes de la importancia del compromiso social de la profesión del diseñador. Muchas veces trabajar con un target poco comercial puede no tener demasiados beneficios económicos, pero sí puede ser enriquecedor en otros aspectos, en tanto, no sólo es tarea del diseñador proyectar soluciones, sino identificar problemas y necesidades, que demanden del servicio del diseño.

Por último, queremos invitar a quienes se interesen, a continuar con el desarrollo de estas y otras temáticas similares. Este proyecto de ninguna manera pretende cerrarse en sí mismo, sino que es una puerta abierta a nuevas posibilidades.