

Fundamentos de Sistemas de Información



Interfaces y Usabilidad

Prof. Isaac Yrigoyen
Lima, 2024

Video

- ..\Videos\How It Feels through Glass - Google Glass Official Promo 20-02-2013.mp4
- ..\Videos\Smell- 5 Future Technology Innovations from IBM.mp4

Interfaz de Usuario

- ❑ Todos los componentes de un sistema interactivo (software or hardware) que proveen información y control para que el usuario logre tareas específicas con dicho sistema (ISO)
- ❑ Interacción entre el usuario y el sistema a través de visión, voz, sonido, tacto, olfato.

HCI - Usabilidad

- ❑ Human-Computer Interaction (HCI) surge 70's - 80's.
- ❑ Diseño, Evaluación e Implementación de sistemas interactivos de uso humano en un contexto específico
- ❑ Indicador de calidad
- ❑ Evolución de Concepto de Usabilidad:
 - Fácil de aprender – Fácil de Usar
 - Eficiencia y Efectividad
 - Satisfacción
 - Creatividad, Desarrollo Humano, Diversión,...



HCI - Usabilidad

- ❑ ISO: <http://www.iso.org/iso/home.html>
- ❑ ISO/9241: Ergonomics of human-system interaction
 - Requisitos y Recomendaciones:
 - ❑ Atributos de Calidad
 - ❑ Usabilidad y ergonomía en Hw y Sw
 - ISO/DIS 9241-part 210: Human-centred design for interactive systems: [Satisfacción y Rendimiento](#)

“Medida en la que un sistema, producto o servicio puede ser usado por usuarios específicos, para lograr metas específicas con efectividad, eficacia y satisfacción en un contexto de uso específico.”

Usabilidad

- ❑ ISO/IEC 9126 (Calidad de Software): Usabilidad (Capacidad del producto software)
 - Comprensibilidad
 - Aprendizaje
 - Operabilidad
 - Atractividad
 - Complacencia

Usabilidad

□ Jakob Nielsen: Métodos facilidad uso en diseño. Atributos:

- Aprendizaje: rapidez - tarea.
- Eficiencia: inicio - productividad
- Recordación: retorno
- Errores: pocos - recuperación
- Satisfacción: subjetivo

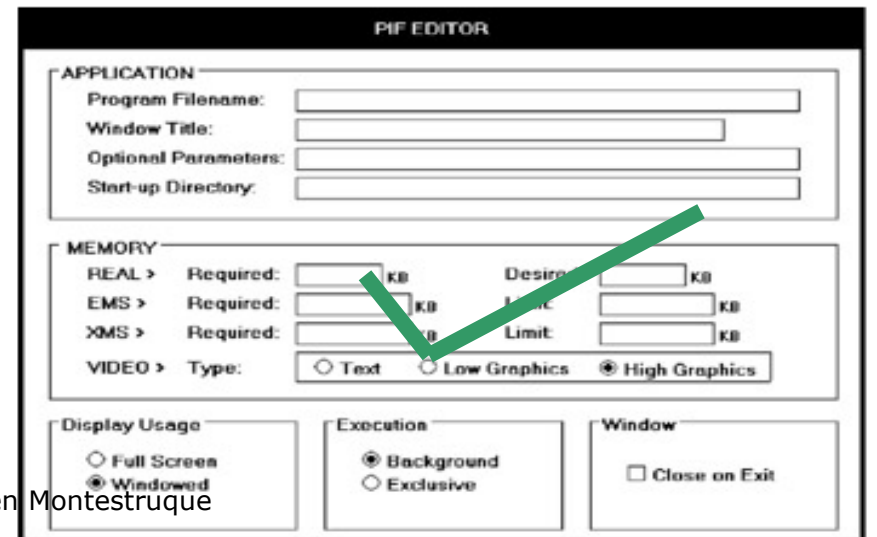
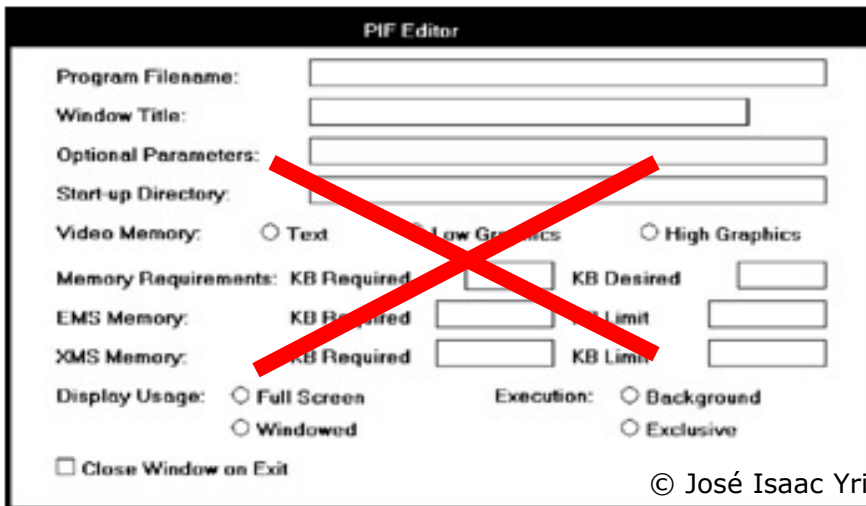
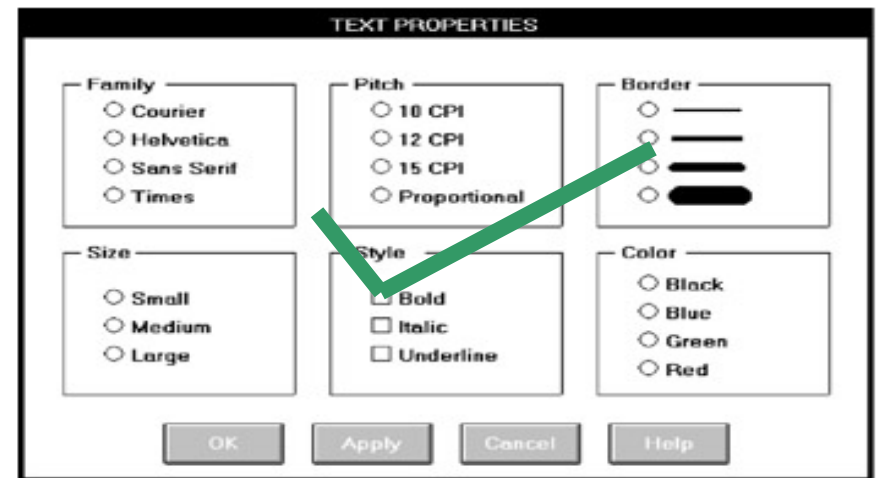
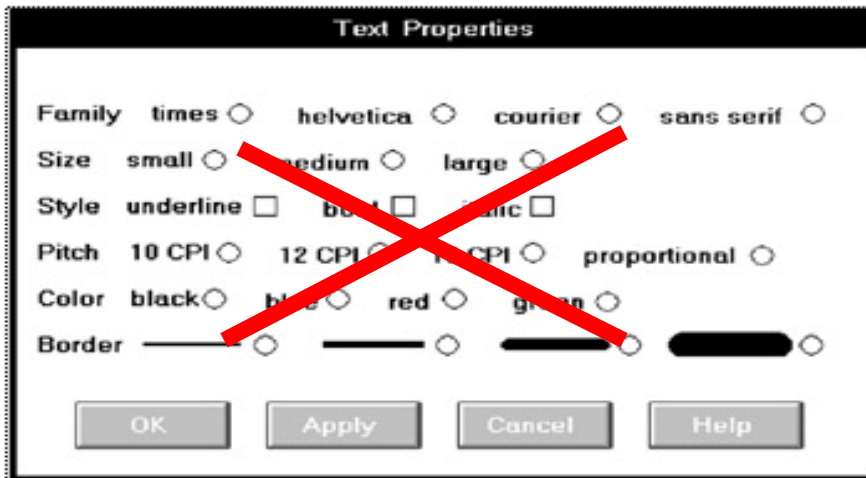
Principios de Usabilidad (Nielsen)

- ❑ Visibilidad del estado del sistema
- ❑ Consistencia entre el sistema y el mundo real
- ❑ Control y libertad del usuario
- ❑ Consistencia y estándares
- ❑ Prevención de errores
- ❑ Reconocer antes que recordar
- ❑ Flexibilidad y eficiencia del uso
- ❑ Diseño estético y minimalista
- ❑ Ayudar al usuario para reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores
- ❑ Ayuda y documentación: Mostrar una lista de pasos concretos que ayuden al usuario a utilizar el sistema.

Interfaz Gráfica de Usuario - ERP

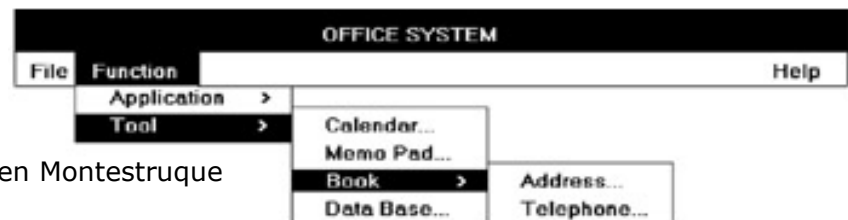
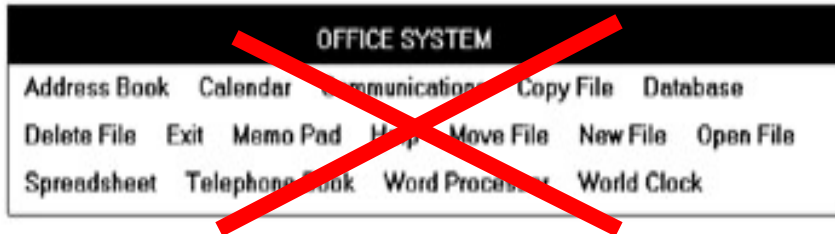
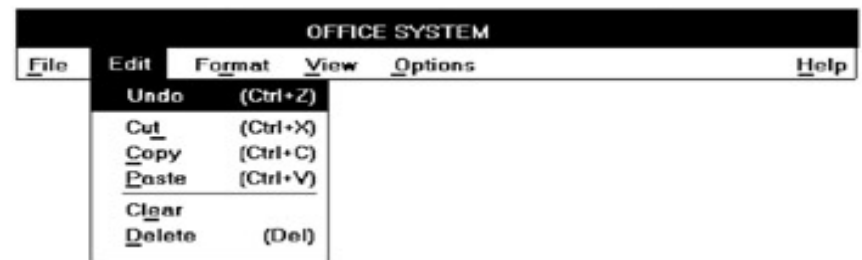
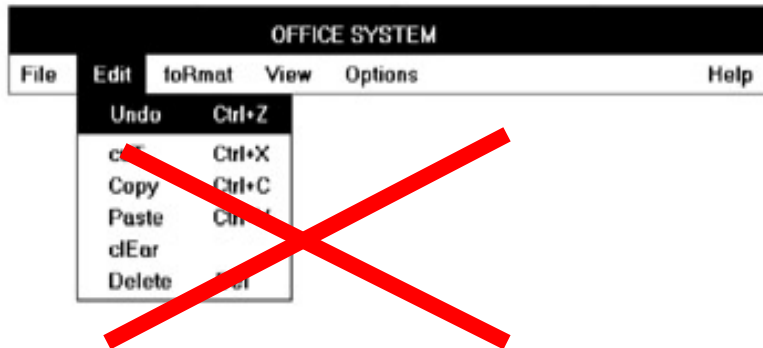
- Una pantalla debe mantener las siguientes características:
 - Balance
 - Simetría
 - Regularidad
 - Predecible
 - Secuencial
 - Económico
 - Proporcional
 - Simplicidad
 - Agrupado

GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)



GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

■ Comparando Menús



GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

■ Controles

- Controles Operables:
Botones (Buttons)



- Controles de
Entrada/Sólo lectura de
texto: Cajas de Texto
(Text Boxes)



Entry/Modification:

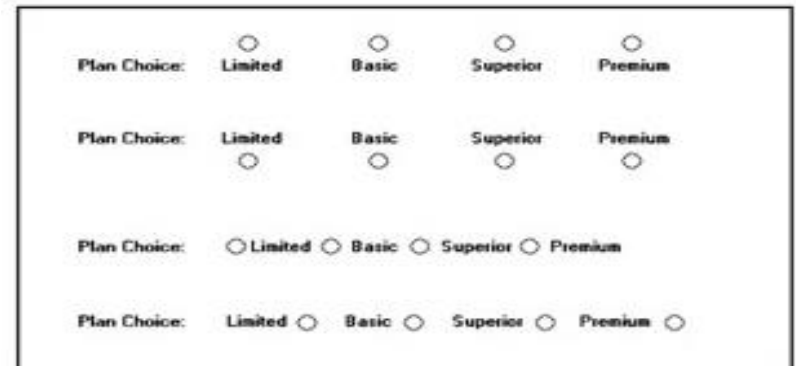
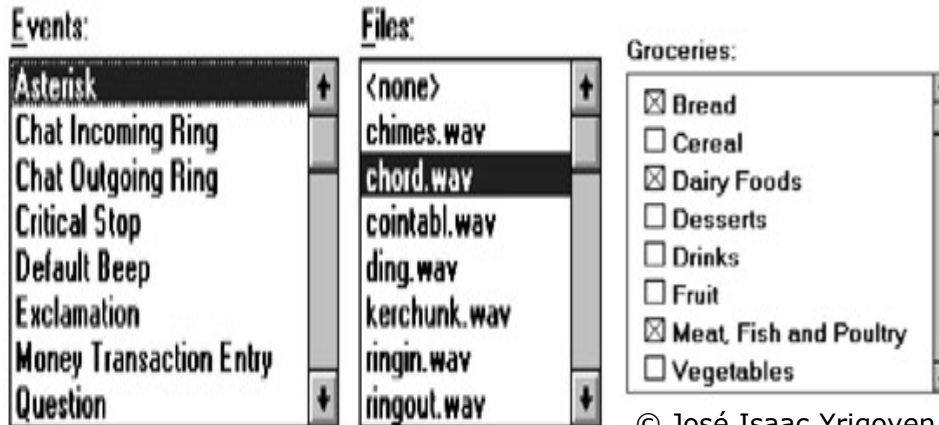
Display/Read Only:

GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

■ Controles

■ Controles de Selección:

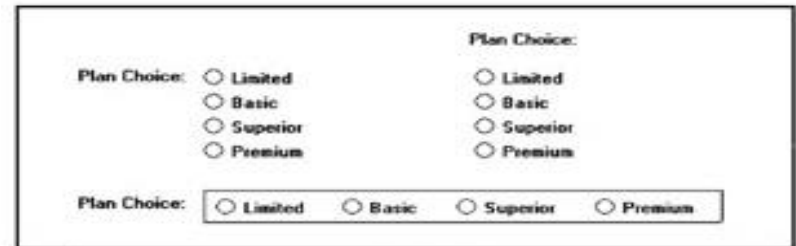
- Radio Buttons
- Check Boxes (Cajas de Selección Múltiple)
- Paletas (Palettes)
- Cajas de Listado (List Boxes)



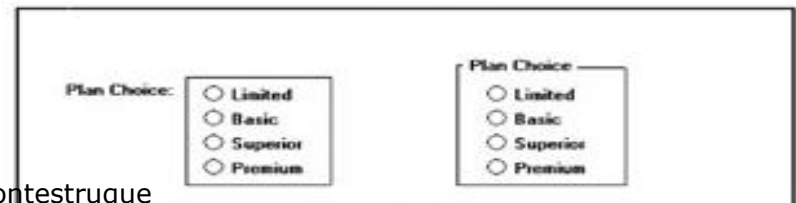
Poor



Better



Still Better



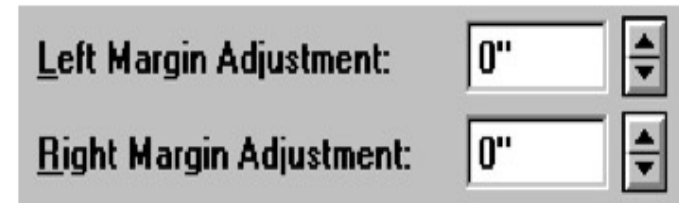
Best

GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

■ Controles

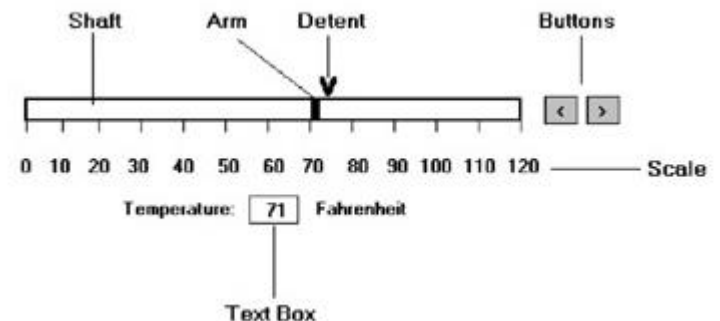
■ Controles de combinación entre Entradas y Selección

- Spin Boxes
- Listas Desplegables (Combo Boxes)



■ Otros Controles Operables

- Slider
- Viñetas o Pestañas (Tabs)
- Data-Picker
- Tree View
- Barras de Desplazamiento (Scroll Bars)






GUI: Entradas del Sistema

- Tipos de entradas
 - Mantenimiento de tablas maestras.
 - Ingreso de transacciones.
 - Pantallas de configuración

- Consideraciones para elaborar entradas:
 - Si el ingreso de datos será en lote o en línea.
 - Lote: Interfaz ágil y rápida → Rendimiento
 - Caso contrario:
 - Pantalla → Estética (Satisfacción),
 - Velocidad de ingreso no será parámetro prioritario.


GUI: Entradas del Sistema

- Tipos de pantallas de entradas:
 - Mantenimiento de Maestro Simple:
 - Pantalla con tabla editable
 - Mantenimiento de Maestro Compleja: 
 - Pantalla con tabla no editable + Formulario de captura de un registro maestro
 - Mantenimiento de Transaccional Simple 
 - Pantalla Cabecera-Detalle donde el detalle es una tabla no editable + Formulario Cabecera-Detalle de captura de un registro transaccional
 - Pantalla Detalle donde el detalle es una tabla no editable + Formulario Cabecera-Detalle de captura de un registro transaccional
 - Mantenimiento de Transaccional Complejo 
 - Pantalla Cabecera-Detalle donde el detalle es una tabla no editable + Formulario Cabecera-Detalle donde el detalle es una tabla editable para capturar un registro transaccional

GUI: Entradas del Sistema - ejemplos

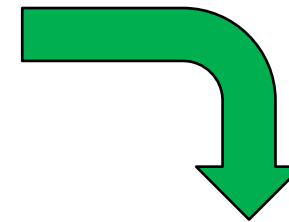
ERGON - Clientes

Registro Despliegue Reporte! Excel! Ayuda




Código	Nombre	Saldo	
CL-0001	Comercializadora Internacional S.A.	1,194.75	Coinsa
CL-001	Mercasa	209,942.29	Mercasa
CLIEX001	Laboratorios Ecológicos S.A.	-1,317,181.37	ECOLAB
CLIEX002	Florida Ice and Farm Corp.	45,500.00	ORNAMENTALES
CLINA001	Filtros de Costa Rica S.A.	55,160,595.39	FILCA
CLINA002	Acrílicos de Centroamérica S.A.	2,401,954.13	KATIVO
CLINA003	Metales Corrugados S.A.	259,366.67	METALCO
CLINA004	Químicas Internacionales S.A.	394,133.33	QUIMICA
CLINA005	Distribuidora Ferretera S.A.	746,400.00	DIFESA
CLINA006	Industrias Metalmeccánicas S.A.	635,368.86	METALMECANICA
CLINA007	Químicos Industriales S.A.	5,053,333.33	QUIMIND
CLINA008	Lubricantes de California S.A.	913,000.00	CHEVRON
CLINA009	Laboratorios Industriales S.A.	735,333.33	BIOTROL
CLINA010	Diseños Termoeléctricos S.A.	11,956,666.67	DISTER
CLINA011	Pastas Cercone S.A.	218,166.67	LUCEMA

Código: CAPS NUM



ERGON - Cliente

Registro Buscar Ayuda



Código: CLIEX001 **Laboratorios Ecológicos S.A.**

Tarjeta	Rubros Valores	Corporativo	Notas
General	Condiciones	Otros	Direcciones
País:	USA	Estados Unidos de Norteamérica	
Moneda:	M-02	Dólar	
Zona:	ND	No definida	
Ruta:	ND	No definida	
Cobrador:	C-04	Gonzalo Gutiérrez Acevedo	
Vendedor principal:	V-04	Ivania Quirós Pérez	
Abastecimiento:	22		
<input type="checkbox"/> Requiere Orden de Compra <input type="checkbox"/> Tiene Convenio de Suministros			

NUM

GUI: Entradas del Sistema - ejemplos

ERGON - Pedidos

Registro Despliegue Reportel Excell Ayuda

Fecha Inicial: 01/04/2000 Fecha Final: 28/08/2000

Pedido	Cliente	Nombre	Estado	Fecha Pedido	Fecha Prometida	Fecha Próximo Embarque	Total Mercadería
AA-033	CL-001	Mercasa	Normal	26/04/2000	26/04/2000	26/04/2000	121.5
AA-034	CL-001	Mercasa	Normal	26/04/2000	10/08/2000	10/08/2000	117.0

Pedido: CAPS NUM

INFOTER - Pedido

Registro Buscar Detalle Ayuda

Pedido: 000000000030

Cliente: JMMC Pruebas Mario Beta II

Cliente Origen: JMMC Pruebas Mario Beta II

Líneas General Otros Cliente Direcciones Textos Montos Pagos Garantías

Artículo	Descripción	Fecha Prometida	Precio Unitario	Cantidad Pedida (Unidad Almacén)	Cantidad a Facturar (Unidad Almacén)	Total
6888188	PAD	17/06/2004	2,160.00	10.0000000	0.0000000	0.00

NUM

GBMCR - Pedido

Registro Buscar Detalle Ayuda

Pedido: 99-20-74

Cliente: 000080 INTERAMERICANA DE SEGUROS, S.A.

Cliente Origen: 000080 INTERAMERICANA DE SEGUROS, S.A.

Líneas General Otros Cliente Direcciones Textos Montos

Bodega Default: 01 BODEGA GENERAL

Condición de Pago: 30D Ventas a 30 días plazo

Moneda Cliente: Local Dólar Otra

Moneda Nivel Precio: Local Dólar Nivel: ND-DOLAR Versión: 1

Moneda Pedido: Local Dólar

Fechas: Fecha del Pedido: 02/05/2001 Prometida: 02/05/2001 Embarque: 02/05/2001

NUM

GBMCR - Pedido

Registro Buscar Detalle Ayuda

Pedido: 99-20-74

Cliente: 000080 INTERAMERICANA DE SEGUROS, S.A.

Cliente Origen: 000080 INTERAMERICANA DE SEGUROS, S.A.

Líneas General Otros Cliente Direcciones Textos Montos

Cliente Corporación: 000080 INTERAMERICANA DE SEGUROS, S.

Vendedor: B-07 DOUGLAS JIMENEZ Comisión: 0.00 %

Cobrador: ND No definido Comisión: 0.00 %

País: 663 COSTA RICA

Zona: ND No definida

Ruta: ND No definida

Tarjeta de Crédito: Tiene Convenio

NUM

GUI: Salidas del Sistema

- Tipos de salidas:
 - Reportes (provee información más elaborada y concisa)
 - Mensajes
 - Listados
 - Consultas

- Formas de mostrar salidas
 - Pantalla
 - Impresora
 - Archivo

GUI (Salidas del Sistema)

Nombre Empresa		
Resumen de Caja del Mes de Mes1 del XXXX		
Ingresos:		
	<u>Subtotal</u>	<u>Total</u>
Ingresos:		
AAAA Cuenta Contable1	A	
AAAA1 SubCuenta de la Cuenta Contable1		
.		
.		
.		
CCCC Cuenta ContableN	F	
CCCC1 SubCuenta de la Cuenta ContableN		
		A+F+...
Saldo Inicial		<u>XXX</u>
		<u>T</u>
Egresos		
BBBB Cuenta Contable2	B	
BBBB1 SubCuenta de la Cuenta Contable2		
.		
.		
.		
GGGG Cuenta Contable4	G	
GGGG1 SubCuenta de la Cuenta Contable4		
		B+G+...
Saldo próximo mes		<u>III</u>
		<u>T</u>

GUI (Salidas del Sistema)

Empresa MICASA Jr. La Calle 123 Telf: 445-5555			Fecha: 99/99/9999 Hora: 99:99:99 AM/PM Página: 999		
Usuario: XXXXX			Reporte de Ventas Vendedor: XXXX al XXXX		
Cliente	Nombre del Cliente	Tipo Doc.	Documento	Fecha	Monto Venta
Vendedor: XXXX					
XXXXX	XXX-----XXX	XXX	XXXXXXX	99/99/9999	999.999.99
.					
.					
.					
XXXXX	XXX-----XXX	XXX	XXXXXXX	99/99/9999	999.999.99
					Total: 999.999.99
.					
.					
Vendedor: XXXX					
XXXXX	XXX-----XXX	XXX	XXXXXXX	99/99/9999	999.999.99
.					
.					
.					
XXXXX	XXX-----XXX	XXX	XXXXXXX	99/99/9999	999.999.99
					Total: 999.999.99
					Total General: 999.999.99

© José Isaac Yrigoyen Montestruque

Ejemplo Reportes - ERP

- Reportes y Pantalla de Configuración 

Ejemplo Reportes - ERP

Libro de Ventas al Consumidor Final

Este reporte muestra el libro de ventas para el consumidor final de acuerdo al filtro seleccionado.

Clientes

Desde: Hasta:

Cliente:

Origen:

Corporación:

Fechas de Documentos

Desde: Hasta:

Tipos de Documentos

☒ Boletas
☒ Facturas
☒ Devoluciones

☐ Incluir documentos anulados

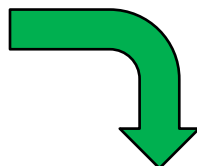
Moneda de Documentos

☒ Moneda Local
☒ Moneda Dólar

Mostrar montos en

☐ Moneda Local
☐ Moneda Dólar

Filtro del reporte



Reporte Libro de Ventas al Consumidor Final								
NIT: 5489-6854122-6000								
N.R.C.: 895-4841-4541								
Setiembre 2000								
Fecha	Comprobantes		Tipo Documento	Ventas Exentas		Ventas Gravadas		Total Ventas
	Del	Al		Local	Dólar	Local	Exportación	
	00003	00003	Boleta de Venta	0.00	0.00	9,594.00	0.00	9,594.00
	00001	00002	Devolución	0.00	0.00	(2,878.20)	0.00	(2,878.20)
	00004	00004	Factura	0.00	0.00	34,155.00	0.00	34,155.00
	00005	00007	Factura	0.00	0.00	146,012.64	0.00	146,012.64
	00008	00004	Factura	0.00	0.00	5,011,487.25	0.00	5,011,487.25
	00004	00004	Devolución	0.00	0.00	(8,669.11)	0.00	(8,669.11)
	000010	000012	Factura	0.00	0.00	241,251.90	0.00	241,251.90
Total del Período				0.00	0.00	5,430,953.48	0.00	5,430,953.48
Total del Mes				0.00	0.00	10,852,312.96	0.00	10,852,312.96
Cálculo del Débito Fiscal				Resumen de Ventas				
Total Ventas Gravadas				5,430,953.48		Total Ventas Gravadas		4,294,235.70
Venta Neta Gravada				4,294,235.70		Venta Neta Gravada		0.00
Impuestos				1,136,717.78		Venta neta Exportación		0.00
						Venta Netas Totales		4,294,235.70

Parámetros del filtro

Consideraciones Elaboración Salidas

- ❑ Complejidad del reporte (salidas): no recargarlo, colocar lo necesario.
- ❑ Revisar reportes (salidas) del antiguo sistema.
- ❑ No crearse paradigmas ante reportes utilizados:
 - Preguntarse por necesidad de cada campo del reporte.
 - Este debe quedar tal cual o debe ser cambiado.
- ❑ En base a la experiencia del diseñador proponer nuevos reportes.
- ❑ Usuario o tipo de usuario al que va dirigida la salida.
 - Gerente: Información resumida, gráficos para analizar tendencias,
 - Ejecutivo: Información para realizar controles, etc.
 - Operativo: Información transaccional detallada, revisa consistencia de datos, etc.
- ❑ Identificar los reportes principales y básicos para el funcionamiento de la empresa: Momento que se requieren: Priorizar

Consideraciones Elaboración Salidas

- ❑ Frecuencia con la que el reporte será emitido.
- ❑ Tiempo de Procesamiento
- ❑ Puntos de quiebre
- ❑ Paginación
- ❑ Mostrar títulos, hora de impresión , datos de cabecera.
- ❑ Mostrar totales y subtotales.
- ❑ Pantalla de parámetros sobre los que el reporte se imprimirá: Salidas deben ser flexibles

Ejemplos: Salidas del Sistema

□ Gerenciales

- Ventas por categoría de clientes.
- Ventas por familia de artículos.
- Ventas por línea de artículos.
- Ventas por zona.

□ Operativos

- Kardex
- Comisiones de Vendedores
- Lista de Cobranzas.
- Listado de Visitas

Prototipos

□ Definición (ISO 9241-210)

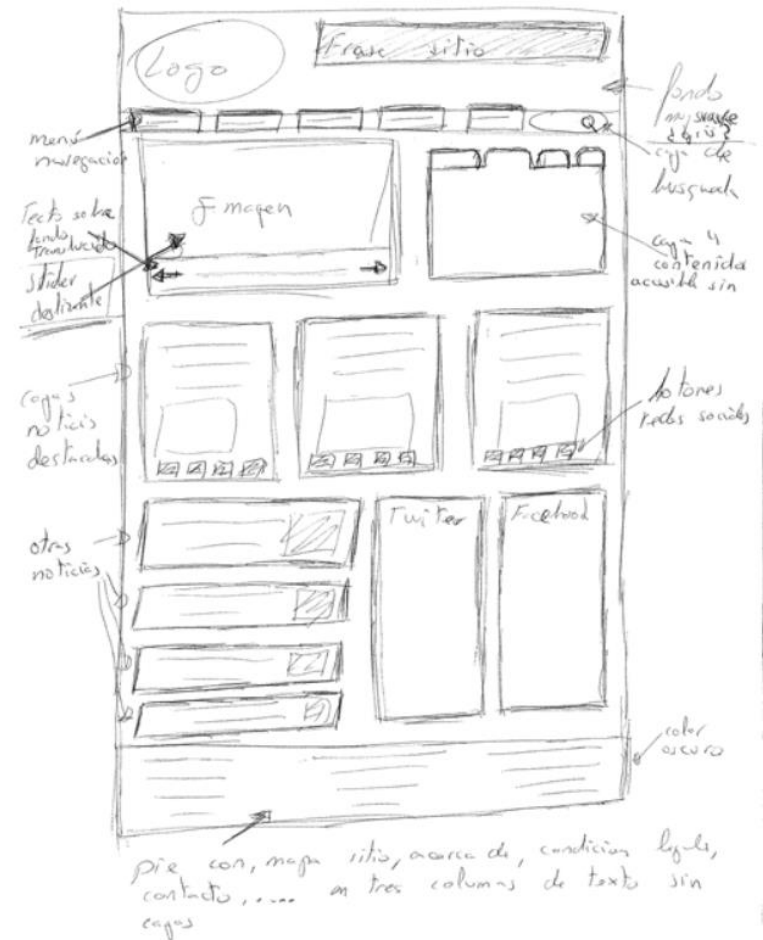
- Representación de todo o una parte de un sistema interactivo, que, aunque limitado en alguna medida, puede ser usado para el análisis, diseño y evaluación.
- Simple como un sketch o mockup estático o complicado como sistema interactivo que funcione completamente con funcionalidades más o menos completas

□ Nielsen Norman Group

- Un prototipo de interfaz de usuario: Hipótesis, alternativa a problema de diseño
- Rehacer código (testear producto final) vs prototipo: costo y riesgo

Tipología de Prototipos

- Sketch: Prototipo en papel
 - Probar ideas, feedback del usuario, y cambios inmediatos
 - Estático: Pantallas no interactivas
 - Persona es computador



Tipología de Prototipos

❑ Wireframe:

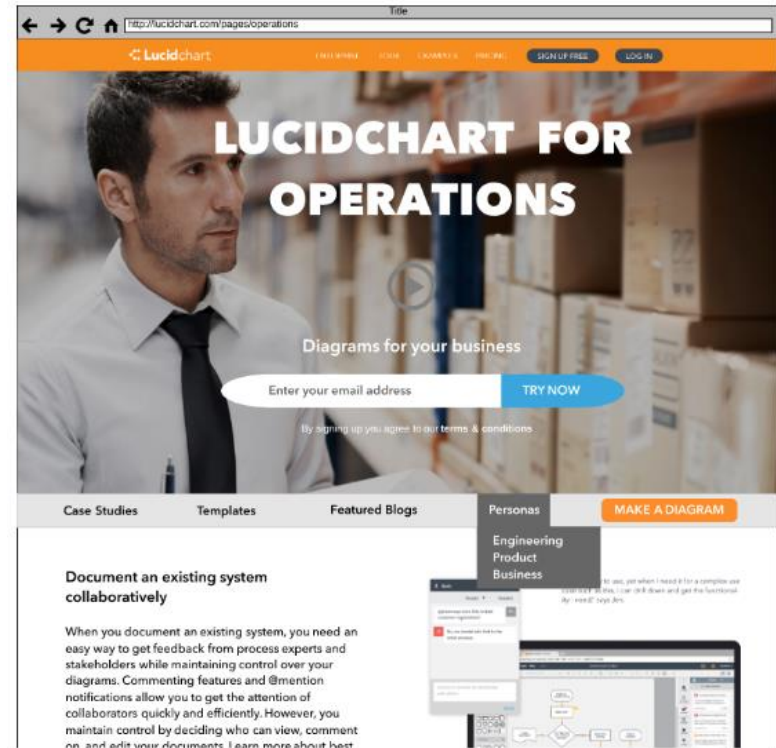
- Marcos de alambre: Sin gráficos, sin colores, etc.
- Prototipos estáticos: Elementos estructurales prioridad
- Funcionalidad, comportamiento, Jerarquía de contenidos.



Tipología de Prototipos

❑ Mockups:Maquetas

- Diseño realista: tipográfico, iconográfico, etc. del producto final
- Precisión: usuario y desarrollador
- Menos cambios posteriores
- Esfuerzo: tiempo y cambios
- Estático, medium or high fidelity (visual and content)



<https://www.lucidchart.com/blog/how-to-make-a-wireframe-in-Lucidchart>

Low-Fidelity vs High-Fidelity

	High-Fidelity	Low-Fidelity
Interactividad	<ul style="list-style-type: none">• Objetos son clickeables• Respuesta automática a acciones del usuario (prototyping tool)	<ul style="list-style-type: none">• Pantallas no enlazadas• Persona funge de computador
Visual	<ul style="list-style-type: none">• Gráficos, espacios, tamaños, colores• Pantalla con elementos realistas	<ul style="list-style-type: none">• Pocos atributos visuales• Blanco y negro• Esquemático
Contenido y Navegación	<ul style="list-style-type: none">• Contenido de producto final (descripciones, imágenes, etc.)	<ul style="list-style-type: none">• Resumen del contenido• Contenido suplantado

Tipología de Prototipos

- Etapas: Sketch, Wireframe, Mockups, *Prototipos*
- *Prototipos*: High-Fidelity (interaction, visual, contenido)



Fuente: <https://www.leemunroe.com/high-fidelity-rapid-prototyping/>

Infracciones

Nueva infracción

Infracciones pendientes

Buscar infracciones

Tipos de infracciones

Puntos de conducta

Reportes

Administración

Datos Generales

Código de Infracción:

Unidad:

La Zanja

¿El infractor pertenece a una empresa contratista? ☐ Si ☐ No

Datos de la infracción

Fecha y Hora

11/10/2012 4:30 PM



Lugar:

Tipo

Caídas de personas



Descripción de la Falta:

SubTipo

Acarreo y transporte

Asfixia

Caída de rayos

Datos del trabajador

Nombre del Trabajador



DNI



Nombres

Juan José

DNI

46308021

Apellido paterno

Perez

Apellido Materno

Mendez

Edad

29

Empresa

Constructores Perú S.A.

Área de trabajo

Socavón

Ocupación

Guía de personal

Guardar

Salir

[Infracciones](#)[Reportes](#)[Administración](#)

Datos de la Infracción

Código de Infracción:

GCL-TRN-2012-01-ZAN

Unidad:

La Zanja

Lugar:

Fecha:

11/10/2012

Hora:

4:30 PM

Tipo:

Caída de personas

SubTipo:

Caída multinivel

Descripción:

Se generó una caída de personas en
horario de trabajo

Búsqueda del Trabajador

Tipo de trabajador:



Interno



Externo

DNI:



Apellidos y Nombres:



Datos del Trabajador

DNI:

4242042

Nombres:

Juan José

Apellido Paterno:

Pérez

Apellido Materno:

Méndez

Edad:

28

Empresa:

Constructores Perú S.A.

Área de Trabajo:

Socavón

Cargo:

Guía de personal

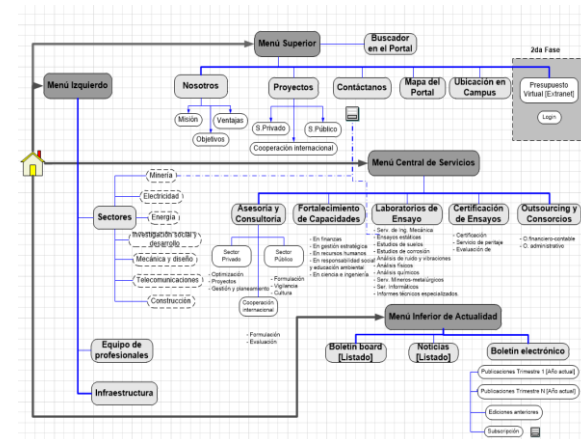
Correo E. del Supervisor:

[Guardar](#)[Enviar](#)[Salir](#)

Ejemplos Wireframe - Web

❑ Servicios Innova: Wireframe high-fidelity interaction

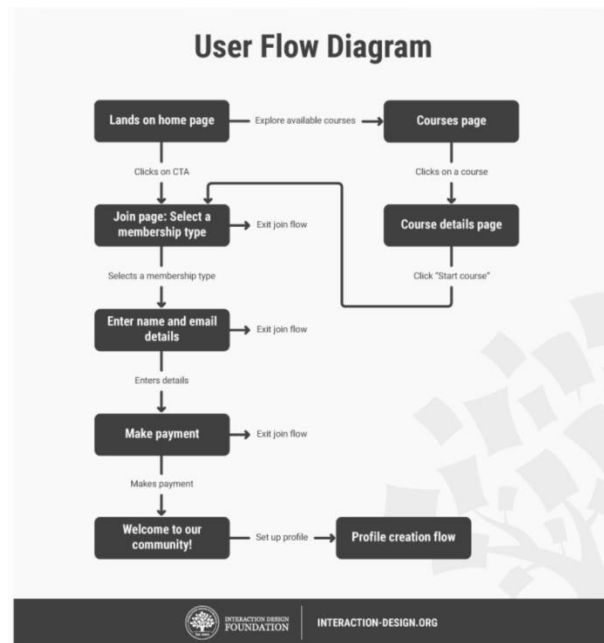
- Mapa Portal
- Objetos gráficos
- Prototipo interactivo de todas las páginas
- Mayor detalle posible
- Diseñador gráfico



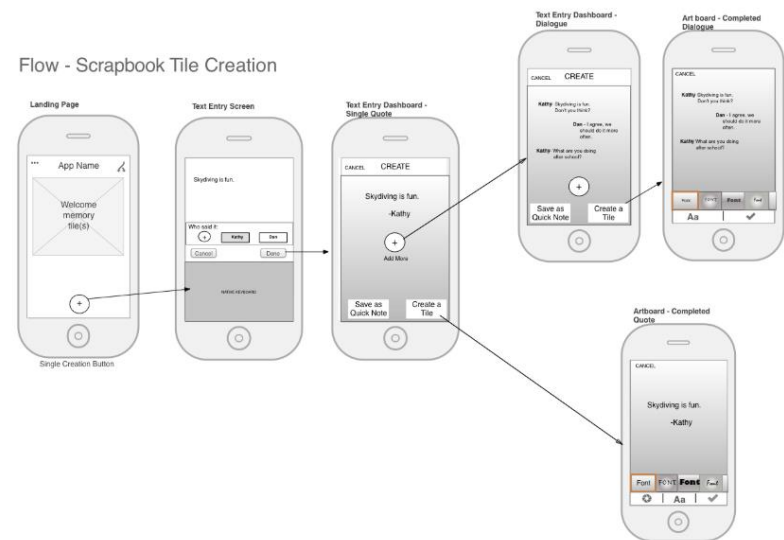
Workflow

- Visualización de varios caminos e interacciones que puede hacer el usuario

Flowchart



Wireflow



Fuente: <https://www.interaction-design.org/literature/article/7-ux-deliverables-what-will-i-be-making-as-a-ux-designer?r=max-vilcapoma-gonzales>

Fuente: https://www.nngroup.com/articles/wireflows/?utm_content=buffera9c01&utm_medium=social&utm_source=linkedin.com&utm_campaign=buffer

© José Isaac Yrigoyen Montestruque

Ejemplos: Workflow - Desktop

- User flowchart: Almacén y reporte

Pruebas

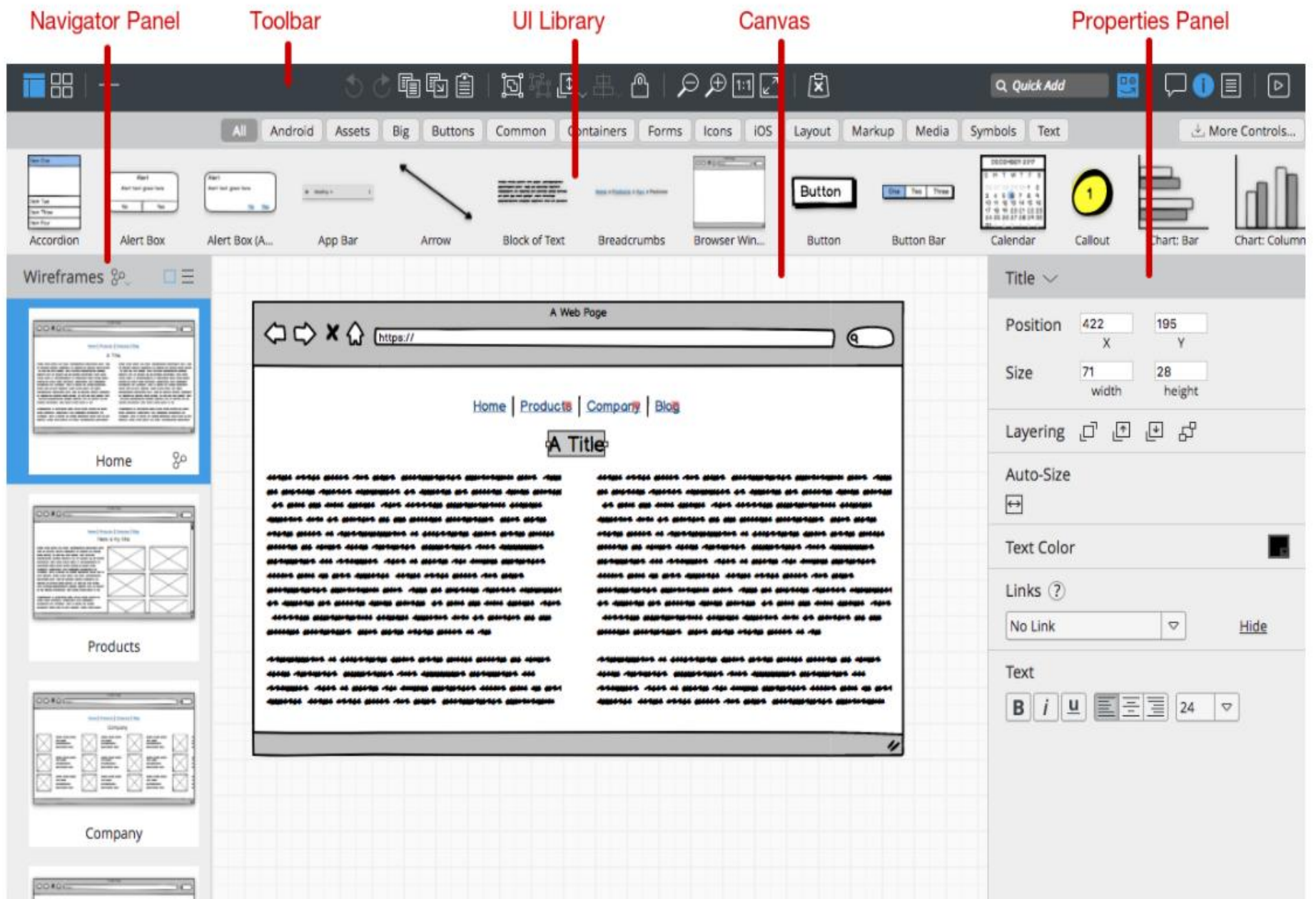
- Observar en silencio la interacción
- ¿Qué esperas que suceda?
- Pruebas:
 - Producción, o
 - Etapa preliminar (low risk setting)

Interfaces de un ERP

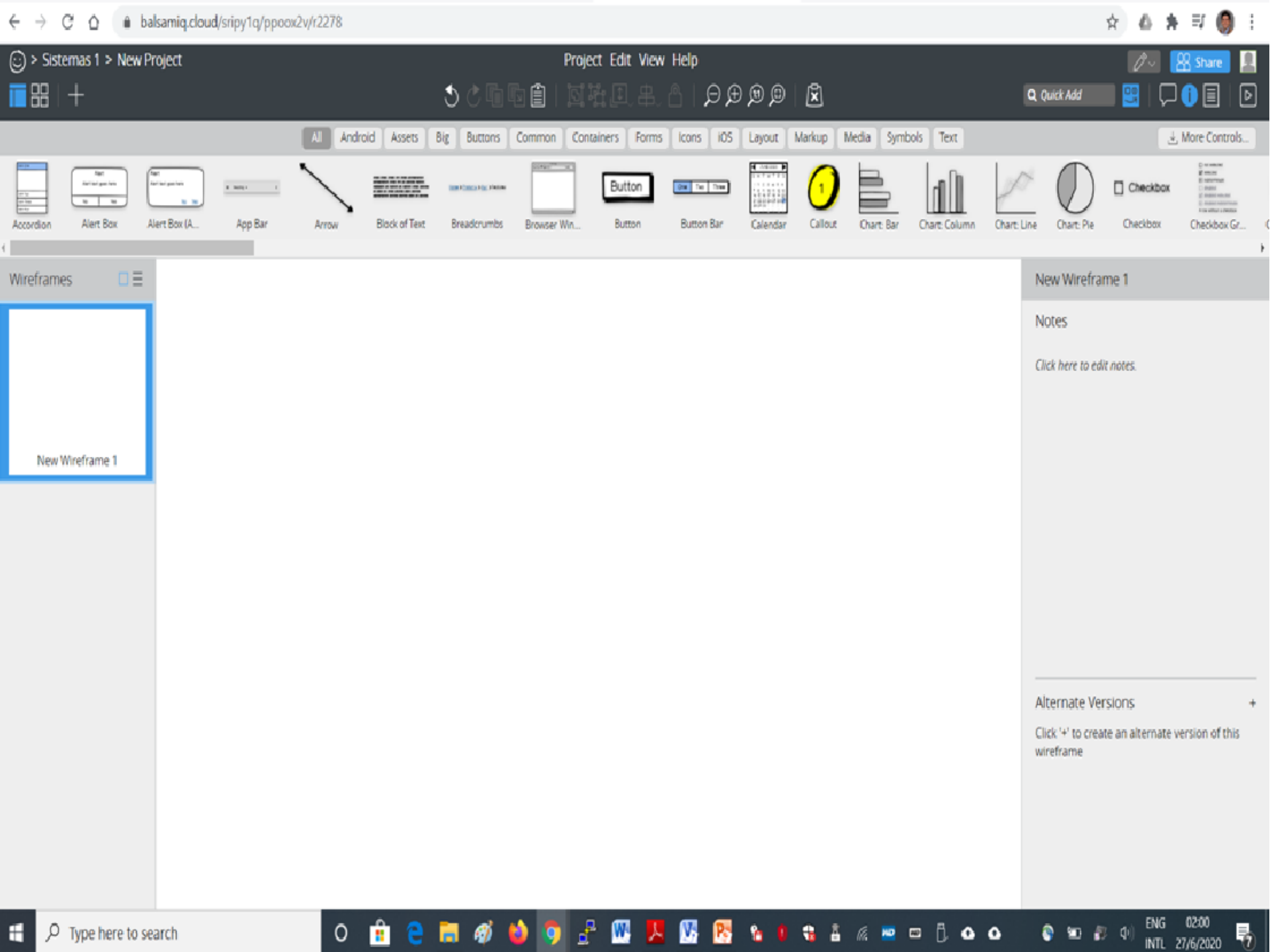
- ❑ Caso de Interfaces de un sistema real.
- ❑ Software para elaboración de prototipos:
 - Para webs y sistemas: <http://pencil.evolus.vn/en-US/Home.aspx>; Visio
 - Para celulares: <https://proto.io/>
 - <http://www.balsamiq.com/products/mockups>
 - Iconspedia (png – sin fondo)

Balsamiq

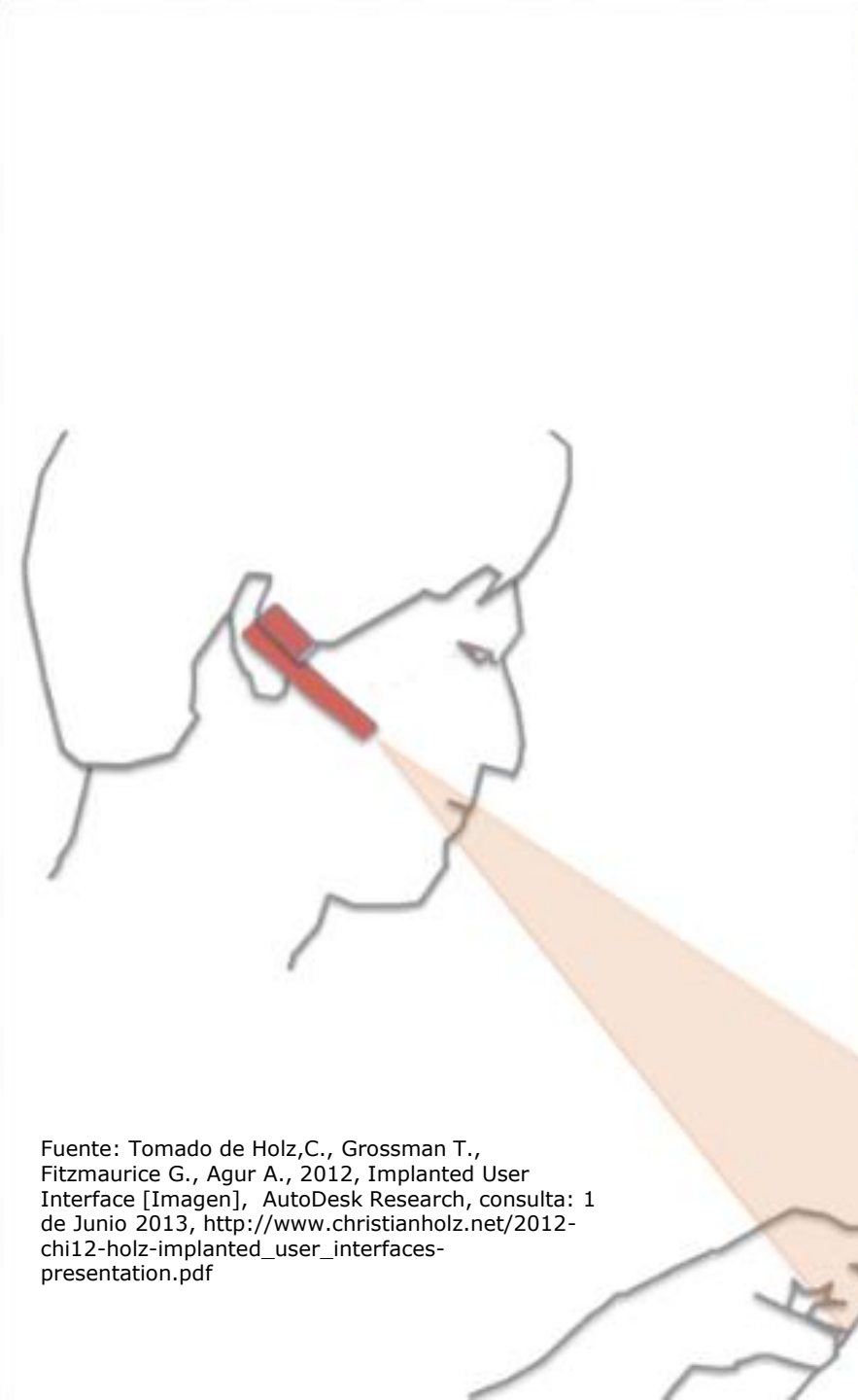
- ❑ Registrados H681 y H682
- ❑ <https://balsamiq.com/wireframes/google-drive/docs/installing/#installation>
- ❑ Learning
 - <https://balsamiq.com/givingback/free/classroom/>
 - <https://balsamiq.com/learn/>
 - <https://balsamiq.com/wireframes/desktop/docs/symbols/#importing-symbols-from-wireframes-to-go>
 - <https://balsamiq.com/wireframes/google-drive/docs/linking/>



The five areas of the editor interface.

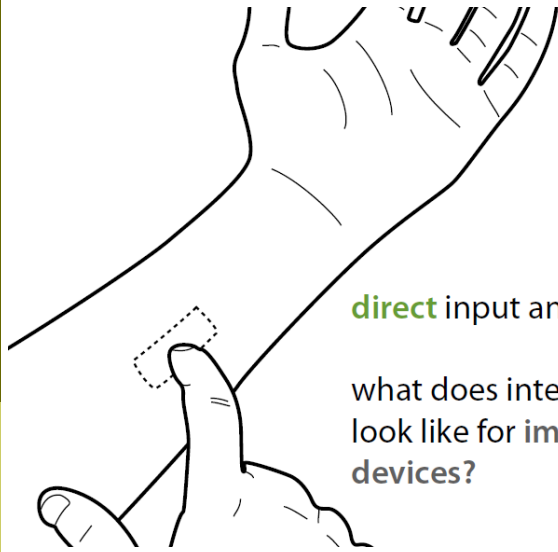


GRACIAS



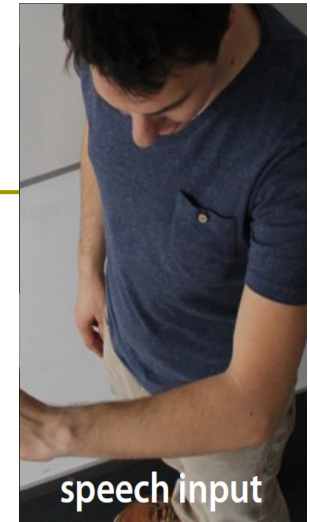
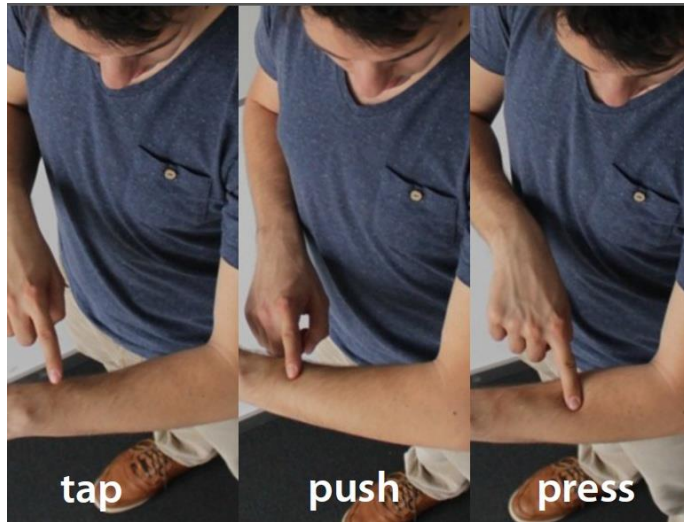
Fuente: Tomado de Holz,C., Grossman T.,
Fitzmaurice G., Agur A., 2012, Implanted User
Interface [Imagen], AutoDesk Research, consulta: 1
de Junio 2013, [http://www.christianholz.net/2012-
chi12-holz-implanted_user_interfaces-
presentation.pdf](http://www.christianholz.net/2012-chi12-holz-implanted_user_interfaces-presentation.pdf)

[Tamaki et al. '09]



direct input and output

what does interaction
look like for implanted
devices?



Fuente: Imagen tomada de
<http://www.personal.psu.edu/afr3/blogs/siowfa12/2012/12/do-cellphones-cause-cancer.html> consultada el 13 de Mayo 2013.

Fuente: Tomado de Holz, C., Grossman T., Fitzmaurice G., Agur A., 2012, Implanted User Interface [Imagen], AutoDesk Research, consulta: 1 de Junio 2013, http://www.christianholz.net/2012-chi12-holz-implanted_user_interfaces-presentation.pdf



© José Isaac Yrigoyen Montestruque