

# Práctica 1

## Caso de estudio: Reglas de oro y test de usabilidad

### 1.1. INTRODUCCIÓN

Esta práctica se plantea, con el objetivo de que algunas de las pautas de evaluación puedan ser tomadas en cuenta desde un inicio, como criterio de toma de decisiones de diseño durante la realización del resto de prácticas.

La evaluación de la interfaz es crucial, y no debe limitarse al momento en que el producto esté finalizado, dados los evidentes riesgos de fracaso. A grandes rasgos, pueden distinguirse tres tipos de pruebas: 1) automatizadas, 2) realizadas por expertos, y 3) tests de usabilidad.

En esta primera toma de contacto con la asignatura, el objetivo de la práctica se centrará en sendos ejemplos particulares de los dos últimos tipos, para que cada estudiante realice tanto una evaluación heurística, como un test de usabilidad sobre las webs seleccionadas.

### 1.2. EVALUACIÓN HEURÍSTICA

Entre las evaluaciones de interfaces de usuario realizadas por expertos, introducimos en esta práctica las conocidas como técnicas de **evaluación heurística**, que básicamente consisten en la aplicación de una serie de principios. Probablemente, destacan dos relaciones de principios al ser las más conocidas, por un lado las ocho reglas de Shneiderman-Plaisant, también conocidas como **reglas de oro**<sup>1</sup> del diseño de interfaces desde la primera edición de su libro **Shneiderman and Plaisant [2006]**, y por otro lado, la posterior ampliación debida a

---

<sup>1</sup><http://www.cs.umd.edu/~ben/goldenrules.html>

Jakob Nielsen y otros autores, desde su primera versión a principios de los 90 [Nielsen and Molich \[1990\]](#).

Deben tener presente que en cualquier caso, las diferentes propuestas de principios, si bien son fruto de la experiencia durante décadas, pueden requerir adaptaciones a los diversos contextos. En esta práctica nos centramos en las mencionadas reglas de oro, que resumimos brevemente a continuación:

- **Consistencia:** Trabajar por una interfaz consistente, que mantenga patrones similares en toda la interfaz del producto, web o app: color, tipografía, terminología, estructura visual de diálogos, menús, secuencia de acciones, etc.

A modo de ejemplo, la ULPGC cuenta con su web de identidad corporativa<sup>2</sup> que además de archivos de la imagen gráfica, incluye un documento con las pautas a seguir en cualquier ámbito y publicación relacionada con la universidad. Justamente en el mes de septiembre de 2020 se ha presentado una actualización de la web de la ULPGC en su conjunto.

- **Usabilidad universal:** Considerar la interfaz para ser utilizada por una diversidad de usuarios con distintas habilidades y necesidades. No se refiere únicamente a facilitar el acceso a una aplicación incluyendo aspectos de internacionalización, o de atención a usuarios con discapacidades perceptivas, p.e. daltonismo, sino a que tanto usuarios noveles como expertos se sientan cómodos. Un usuario novel necesitará que le guíen, que le lleven de la mano, mientras el experto requiere aumentar la velocidad, con atajos y aceleradores para acciones repetitivas.

Si nos fijamos en la web de la ULPGC, ¿además de las versiones en inglés, francés y chino, observas algún esfuerzo de diseño en este punto?

- **Informativo:** Tras cada acción del usuario, ofrecer retroalimentación informativa relevante, clara y adaptada al contexto, para que el usuario sepa lo que ocurre en cada etapa del proceso que realiza.
- **Flujo y cierre:** Diseñar los procesos de realización de tareas con principio, desarrollo y final, indicando claramente en cada paso las opciones disponibles, evitando que el usuario dude y se pregunte. Todo proceso debe conducir a la finalización de la tarea informando al usuario claramente de la conclusión, probablemente a través de una ventana de diálogo.

---

<sup>2</sup><https://www.ulpgc.es/identidad-corporativa>

- **Prevenir errores:** La interfaz debe diseñarse para evitar en lo posible errores de los usuarios, como por ejemplo verificar el tipo de valores introducidos en un campo de formulario (correo, numérico, DNI, etc.). En el caso de producirse un error, la interfaz debe proporcionar mensajes claros y comprensibles para su subsanación, con sugerencias de corrección. A modo de ejemplo, nunca, nunca tener que introducir de nuevo todos los campos del formulario que ha dado error.
- **Deshacer:** Permitir deshacer acciones de forma fácil reduce la ansiedad de los usuarios. Deseable tener un histórico. Incita a explorar la interfaz, dado que se puede deshacer.
- **Sentir el control:** Hacer que el usuario tenga la sensación de que ejerce el control, que tiene libertad de elección. Evitar sorpresas, interrupciones o elementos no solicitados. Los usuarios deben obtener respuestas, no ser los que respondan.
- **Memoria a corto plazo:** Los seres humanos tienen una capacidad de atención limitada, por lo que para facilitar el trabajo debe reducirse la carga de la memoria a corto plazo. Reconocimiento antes que recuerdo. Por ejemplo, recordar búsquedas recientes. Interfaces simples, que responden a patrones, estándares y convenciones.

Estas reglas sirven de punto de partida en el contexto de escritorio, móvil y web. Tienen como propósito buscar incrementar la productividad, simplificando la introducción de datos, abogando por las pantallas comprensibles y retroalimentación informativa para mejorar la sensación de competencia, y control del sistema. La valoración del cumplimiento de cada regla puede adoptar la escala Likert<sup>3</sup> de cinco niveles utilizada habitualmente en encuestas:

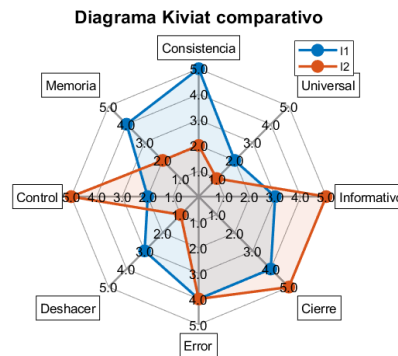
1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Una vez obtenidas la valoraciones de cada principio, la comparativa entre interfaces puede realizarse de forma visual, siendo factibles técnicas de visualización como los diagramas de Kiviat, también conocidos como gráficos radar o telaraña<sup>4</sup>. A modo de ejemplo, la figura 1.1 muestra el diagrama obtenido con el código del listado 1.1 haciendo uso de una utilidad disponible para Matlab<sup>5</sup>.

<sup>3</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Escala\\_Likert](https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_Likert)

<sup>4</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Radar\\_chart](https://en.wikipedia.org/wiki/Radar_chart)

<sup>5</sup>[https://github.com/NewGuy012/spider\\_plot](https://github.com/NewGuy012/spider_plot)



**Figura 1.1:** Ejemplo de diagrama de Kiviat.

**Listado 1.1:** Código ejemplo de generación en Matlab de un diagrama de Kiviat

```
% Datos, 8 valores para dos evaluaciones de interfaz
I1 = [5 2 3 4 4 3 2 4];
I2 = [2 1 5 5 4 1 5 2];
P = [I1; I2];

% Diagrama Kiviat
spider_plot(P,...
    'AxesInterval', 4,...
    'AxesLabels', {'Consistencia', 'Universal', 'Informativo', 'Cierre', 'Error', 'Deshacer', 'Control',
        'Memoria'},...
    'FillOption', 'on',...
    'FillTransparency', 0.1,...
    'AxesLimits', [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1; 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5]);

% Título y leyenda
title('Diagrama Kiviat comparativo', 'FontSize', 14);
legend_str = {'I1', 'I2'};
legend(legend_str, 'Location', 'northeast');
```

### 1.3. TESTS DE USABILIDAD

El concepto de usabilidad se asocia habitualmente a la facilidad con que las personas utilizan cualquier objeto artificial. En relación con las interfaces de usuario se relaciona con las siguientes características:

- Facilidad de aprendizaje
- El usuario puede comenzar rápidamente su trabajo
- Eficiencia
- Alta productividad

- Facilidad de memorización
- No requiere re-aprendizaje
- Pocos errores, y subsanables
- Satisfacción subjetiva
- Agradable para el usuario

La usabilidad se evalúa realizando tests de usabilidad con usuarios finales, que permiten en este contexto detectar problemas de diseño. Los trabajos de Nielsen junto a otros autores sugieren contar con encuestas de al menos cinco usuarios para detectar un 80% de los problemas de usabilidad. Existen diferentes tests cuantitativos de usabilidad:

- The Software Usability Measurement Inventory (SUMI)<sup>6</sup>, consta de 50 preguntas.
- The Questionnaire for User Interaction Satisfaction (QUIS)<sup>7</sup>, con 41-122 preguntas.
- The Post-Study System Usability Questionnaire (PSSUQ)<sup>8</sup>, incluye 19 preguntas.
- The System Usability Scale (SUS)<sup>9</sup>, conteniendo únicamente 10 preguntas.

En esta práctica nos centraremos en el test SUS por su simplicidad. Son únicamente 10 preguntas, cada una con las ya mencionadas cinco opciones de respuesta de la escala de Likert. A pesar del reducido número de preguntas, los resultados obtenidos han demostrado su fiabilidad como método de medición de usabilidad en interfaces de usuario. La tabla 1.1 muestra una versión del cuestionario en español.

Una vez obtenidas las puntuaciones para los diversos puntos, para cada encuesta recogida, se calcula la puntuación siguiendo el siguiente procedimiento:

- Sea  $x$  la puntuación de un elemento
- Para los elementos impares se calcula  $x - 1$ , mientras que para los pares  $5 - x$
- Se suman los resultados de las 10 preguntas
- Se multiplica la suma resultante por 2,5
- En el caso de disponer de varias encuestas, se calcula la media

A modo de ejemplo, si las puntuaciones obtenidas para las 10 preguntas del test SUS fueran respectivamente {5, 4, 2, 1, 3, 3, 2, 4, 5, 2}. Aplicando el cálculo diferenciado para las puntuaciones de los elementos impares {5, 2, 3, 2, 5}:

---

<sup>6</sup><http://sumi.uxp.ie>

<sup>7</sup><https://www.cs.umd.edu/hcil/quis/>

<sup>8</sup><https://uiuxtrend.com/pssuq-post-study-system-usability-questionnaire/>

<sup>9</sup><https://measuringu.com/sus/>

**Cuadro 1.1:** Cuestionario SUS

Escala de Usabilidad del Sistema ( <i>System Usability Scale</i> )				
<b>1. Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>2. Encuentro este sistema innecesariamente complejo</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>3. Pienso que el sistema es fácil de usar</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>4. Creo que necesitaría soporte técnico para hacer uso del sistema</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>5. Encuentro las diversas funciones del sistema bastante bien integradas</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>6. He encontrado demasiada inconsistencia en este sistema</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>7. Creo que la mayoría de la gente aprendería a hacer uso del sistema rápidamente</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>8. He encontrado el sistema bastante incómodo de usar</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>9. Me he sentido muy seguro haciendo uso del sistema</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5
<b>10. Necesitaría aprender un montón de cosas antes de poder manejar el sistema</b>				
En completo desacuerdo				Completamente de acuerdo
1	2	3	4	5

$$5-1=4, 2-1=1, 3-1=2, 2-1=1, 5-1=4$$

La suma resultante sería  $4 + 1 + 2 + 1 + 4 = 12$ . Mientras que para el cálculo de los elementos pares {4, 1, 3, 4, 2}:

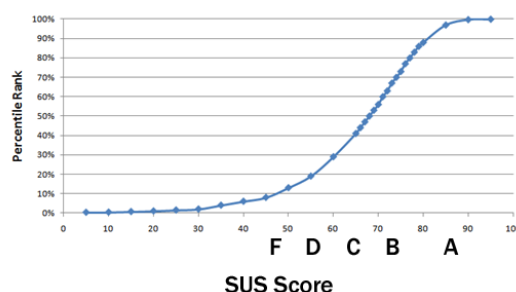
$$5-4=1, 5-1=4, 5-3=2, 5-4=1, 5-2=3$$

Su suma sería  $1 + 4 + 2 + 1 + 3 = 11$ , con lo que la suma total resulta  $12 + 11 = 23$ , y la puntuación SUS resultante  $23 \times 2,5 = 57,5$ .

El valor SUS obtenido, si bien estará comprendido entre 0 y 100, no debe interpretarse como un porcentaje. Habitualmente se agrupa en cinco categorías (A-F) atendiendo a los percentiles, que pueden definirse aproximadamente de la siguiente manera a partir del valor crudo SUS, ver figura Figura 1.2:

- A, valores mayores que 80
- B, entre 70 y 80
- C, entre 60 y 70
- D, entre 50 y 60
- E, valores menores que 50

¿Qué quiere decir que la puntuación SUS no debe considerarse un porcentaje? La extensa experiencia con el test SUS, arroja un valor promedio de las puntuaciones SUS de 68. Valores superiores deben considerarse sobre la media, es decir en el top 50 %. Mientras que únicamente las evaluaciones A se corresponden con el top 10 %, valores superiores a 80.



**Figura 1.2:** Relación entre puntuación SUS y percentiles (fuente<sup>10</sup>).

## 1.4. TAREAS

### 1.4.1. Tarea ULPGC vs. MIT

Teniendo en mente únicamente las reglas de oro, si ya dispusieras del Grado en Ingeniería Informática y accedieras a la web de la ULPGC<sup>11</sup> buscando las ofertas de trabajo disponibles para tu perfil. ¿Encuentras la información? ¿Cómo valoras su accesibilidad y presentación?

La ULPGC es una universidad relativamente pequeña y joven, ¿qué ocurre si intentamos realizar la misma tarea en una universidad de gran tradición, prestigio y presupuesto como el MIT<sup>12</sup>?

Tras intentar localizar posibles ofertas de trabajo para tu perfil con ambas webs, evalúa ambas con las reglas de oro, visualizando la comparativa entre ambas con un diagrama de Kiviati.

### 1.4.2. Tarea accedaCRIS

AccedaCRIS<sup>13</sup> es el portal, de reciente creación, dedicado a divulgar y dar visibilidad a la producción científica y académica de la ULPGC. La segunda tarea a realizar consiste en hacer uso de accedaCRIS para obtener algunas respuestas, dando la libertad de realizar otras tareas en el portal de cara a una evaluación de la usabilidad del mismo.

- ¿Cuántos TFG se han presentado en la EII en 2021?
- ¿Cuántos TFG se presentaron en la EII tutorizados por alguno de los profesores del DIS durante 2021?
- ¿Cuántas publicaciones científicas incluyen como coautor a alguno de los profesores del DIS desde 2019?

Tras responder a dichas preguntas, y las tuyas propias que estimes, realiza lo siguiente:

- Evalúa la interfaz de accedaCRIS con las reglas de oro de Shneiderman-Plaisant. Para cada principio, se usará la escala de Likert de cinco niveles, indicando además el promedio final.
- Rellena el test SUS mostrado en la Tabla 1.1 calculando la puntuación final.

---

<sup>10</sup><https://measuringu.com/sus/>

<sup>11</sup>[www.ulpgc.es](http://www.ulpgc.es)

<sup>12</sup><https://www.mit.edu>

<sup>13</sup><https://accedacris.ulpgc.es>



### 1.4.3. Entrega

La tarea se realizará en grupos de dos personas, debiendo comunicar a la profesora en esta primera práctica la composición del grupo. La entrega se debe realizar en el plazo de una semana a través del campus virtual, remitiendo un enlace a un documento de memoria, en español o inglés, que contenga obligatoriamente lo siguiente:

- Una portada indicando el nombre de la asignatura, curso e identificando al autor o autores.
- Una descripción del trabajo realizado para ambas tareas, así como los resultados de evaluación obtenidos. Pueden incluirse capturas de pantalla como evidencia de las evaluaciones realizadas.
- Formato cuidado y consistente, p.e. los párrafos de la memoria deberán estar correctamente justificados y sin faltas de ortografía.

## BIBLIOGRAFÍA

Jakob Nielsen and Rolf Molich. Heuristic evaluation of user interfaces. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 249–256. ACM Library, 1990.

B. Shneiderman and C. Plaisant. *Diseño de Interfaces de Usuario*. 2006.