Prototipado, aula 1
Lorena Meana González del Yerro

PEC 3: Diseño centrado en el Usuario en los objetos cotidianos.

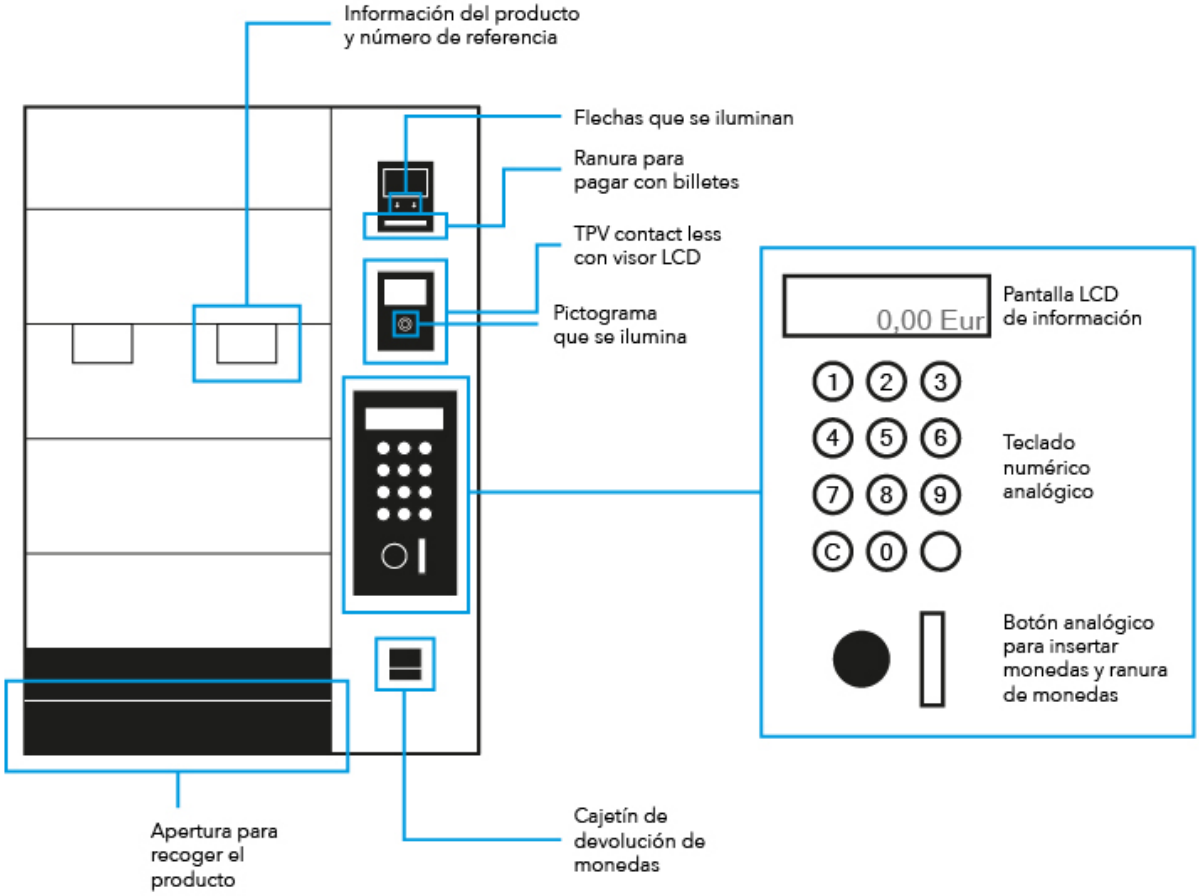
Memoria final:
1. Selección de la interfaz de producto.
2. Imagen del sistema.
3. Evaluación contextual.
4. Prototipado.
5. Evaluación de heurísticos y prototipo final.
6. Referencias.

Video al prototipo final

1. Selección de la interfaz de producto.
Para el desarrollo de este proyecto he escogido una máquina expendedora de bebidas y *snacks*, pero lamentablemente dicha máquina solo posee flujo de pago con monedas.

Para completar la interacción, he decidido unificar esta máquina con otra expendedora de material de gimnasio y piscina, que también tiene disponible el pago con tarjeta contact less.

2. Imagen del sistema con ambas máquinas unificadas.
Aquí presento una infografía de la máquina de *vending* con posibilidad de ambos flujos de interacción: pago con moneda y pago con tarjeta. La máquina es muy simple, pero no por ello el sistema puede resultar fácil a primera vista.



3. Evaluación contextual.
No ha sido posible realizar una evaluación en contexto con los usuarios recomendados por la guía. He evaluado a dos usuarios utilizando el modelo de observación activa, con los perfiles siguientes:

Usuario 1: varón, de 37 años, con estudios superiores, urbanita y residente en ciudad, con profesión cualificada y acostumbrado a la utilización de interfaces digitales y analógicas de uso común como cajeros, apps, máquinas expendedoras, electrodomésticos etc. Es un usuario digital competente.

Usuaria 2: mujer, de 28 años, con estudios superiores, urbanita y residente en ciudad, con profesión cualificada y acostumbrada a la utilización de interfaces digitales, pero no tanto analógicas. Suele perderse con la información proporcionada por electrodomésticos analógicos, mandos a distancia e incluso cajeros, que apenas utiliza, porque siempre paga con tarjeta o vizum. Es usuaria digital muy competente.

Contexto: la máquina en cuestión se encuentra en una zona bastante concurrida, a la salida de un centro polideportivo municipal al que accede gente de todo tipo de perfiles, desde niños y personas de mediana edad, hasta usuarios de la tercera edad. De hecho, el barrio se caracteriza por una población mayor, por encima de los 60 años y residentes expatriados, al estar prácticamente en el centro de Madrid. Mientras se interacciona con la interfaz de la máquina, puede haber muchas distracciones de personas de paso, accediendo al centro o hablando y consultando información en ventanilla. Por tanto, el entorno puede poseer muchas distracciones para el usuario, que puede sentirse agobiado o agobiada con las señales circundantes si la imagen del sistema es muy compleja.

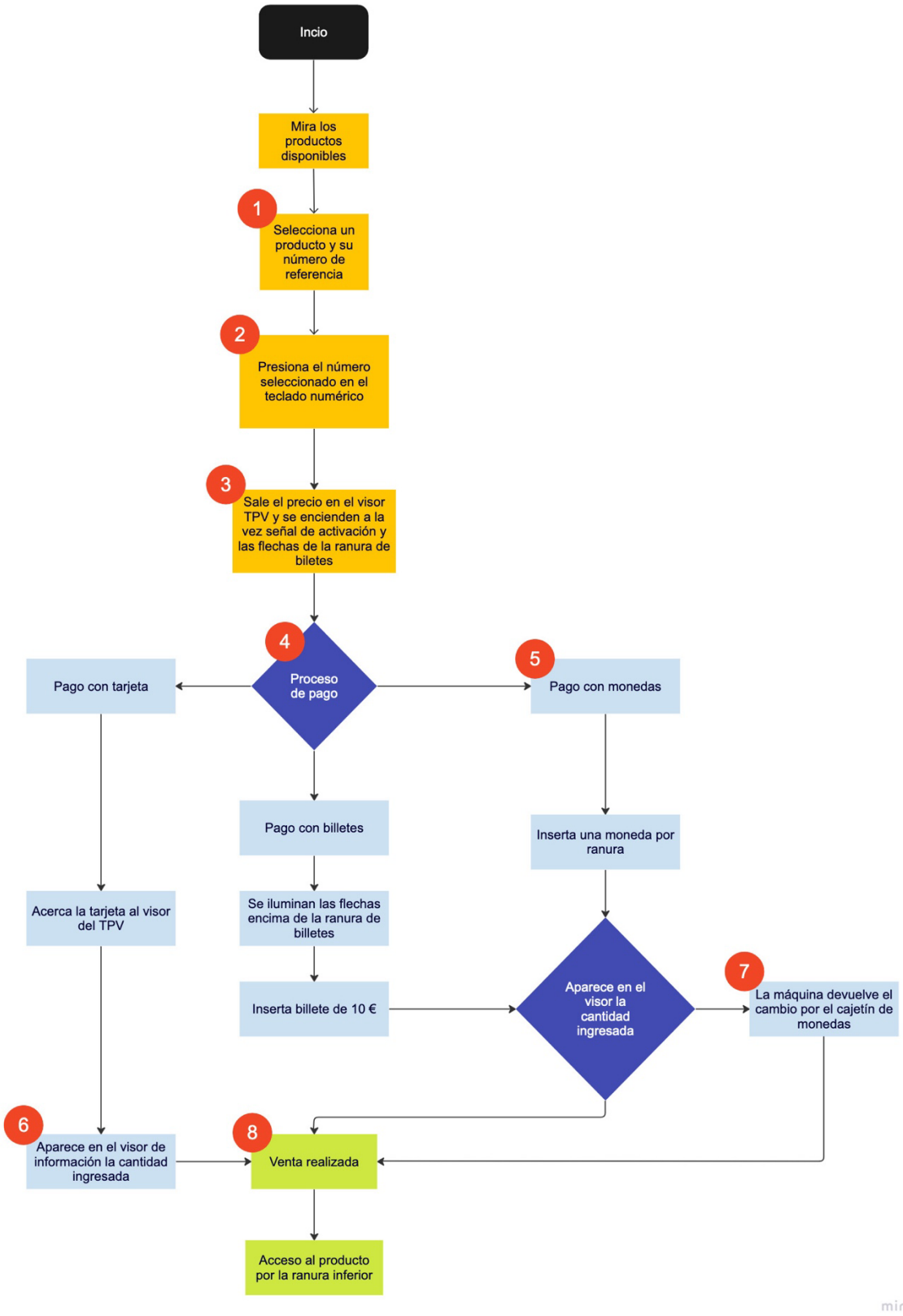
Experiencia de uso con pago con monedas en el usuario 1.

- Ha encontrado problemas para leer correctamente las referencias de los productos.
- Como ya conoce la imagen del sistema, ha dado por sentado que una vez encontrada la referencia, hay que pulsar los números en el teclado analógico.
- También ha tenido problemas con el pago por monedas. Introducía la moneda y la máquina se la devolvía sin indicar la causa de la devolución. Lo ha intentado varias veces y, una vez la máquina ha aceptado el pago, no sabía ni cuánto y cuándo le iba a devolver el cambio.
- Finalmente, la máquina, sin saber por qué, le ha «regalado» un producto más del que había pedido, probablemente por pulsar dicha referencia anteriormente y no funcionar. En este caso, el sistema no avisa de lo que no funciona y de lo que habría que hacer a continuación.

Experiencia de uso con pago con tarjeta en la usuaria 2:

- En este caso, a la usuaria le ha desconcertado que la cantidad que se debe abonar no estuviera en la pantalla LCD donde le indica la referencia del producto, sino en el visor del TPV.
- Una vez realizado el pago, el sistema no le ha informado de que ha realizado la compra, sino que el producto cae directamente por el contenedor inferior para ser recogido.

A continuación, se presenta el flujo de interacción llevado a cabo por los usuarios. Los números marcados en rojo en el diagrama de flujo indican los *pain points* que he encontrado en el sistema:



Principales *pain points* extraídos de esta evaluación:

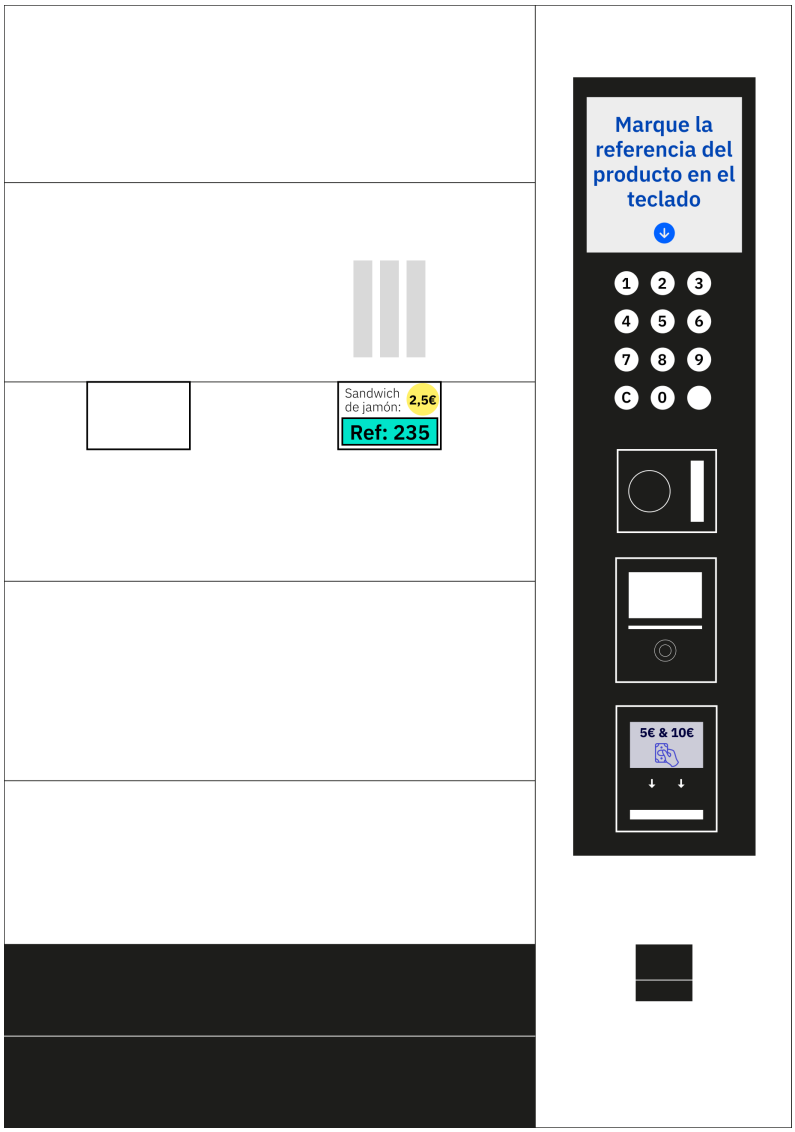
1. La información de referencia posee un texto muy pequeño y a veces no se ve. Debería visibilizarse mejor y saber para qué es cada número de referencia.
2. En ningún momento se indica que hay que marcar dicho número, se deduce, pero no está claro. Al usuario le lleva un tiempo llegar a esa conclusión si no está familiarizado con un producto así.
3. El precio no aparece en la pantalla LCD de información, sino en el TPV, indicando que se pague con tarjeta, pero no con monedas. Además, hay que mirar hacia arriba, desde el teclado numérico, para ver la información del precio en la pantalla del TPV. Además, se iluminan simultáneamente los indicadores de contact les y pago con billetes. Esto confunde al usuario que no sabe si debe pagar de una manera o de otra. Las señales no son claras.
4. En ningún momento se indica claramente la forma de pago, que son tres: con moneda, con billetes o con tarjeta.
5. La forma de pago con monedas no queda indicada con iluminación ni ningún otro recurso. El precio, además, no está indicado en el visor de información, donde se paga con monedas, sino en la pantalla de TPV.
6. El teclado numérico para introducir el pin está demasiado lejos del TPV. Hay que deducir que se deben introducir los números por ahí, pero no hay ninguna señal que apunte al teclado. Tampoco hay ninguna indicación sobre el tiempo de espera y si el proceso se está llevando a cabo correctamente.
7. El cambio que la máquina debe efectuar ya sea por pago con moneda o billete, no sale en la pantalla de información. El usuario espera a que se le devuelva el cambio a ciegas.
8. En ningún momento se informa de la finalización de la venta. El producto cae directamente por la ranura inferior para ser recogido por el usuario.

En definitiva, la información está dispersa, los elementos dedicados a la misma función no están agrupados correctamente y no hay indicaciones (*feedback*) que faciliten el proceso de interacción sin tener que obligar al usuario a deducir qué hacer en cada paso. Además, no hay ranura para tarjetas en el caso de que el usuario no tenga la opción *contact less*.

A pesar de ser una máquina muy simple, la interfaz resulta compleja porque utiliza varios elementos para realizar lo mismo, como dos pantallas. Por último, la máquina no está pensada para un uso accesible. Usuarios con problemas de visión difícilmente podrían utilizar la interfaz.

4. Prototipado.
He realizado dos prototipos de la imagen del sistema. El primero ha sido utilizado por uno de los usuarios y ha dado lugar a varias correcciones. En el segundo, el prototipo final, he aplicado una evaluación heurística que también ha dado lugar alguna corrección más. A continuación, detallo el proceso.

Prototipo 1:



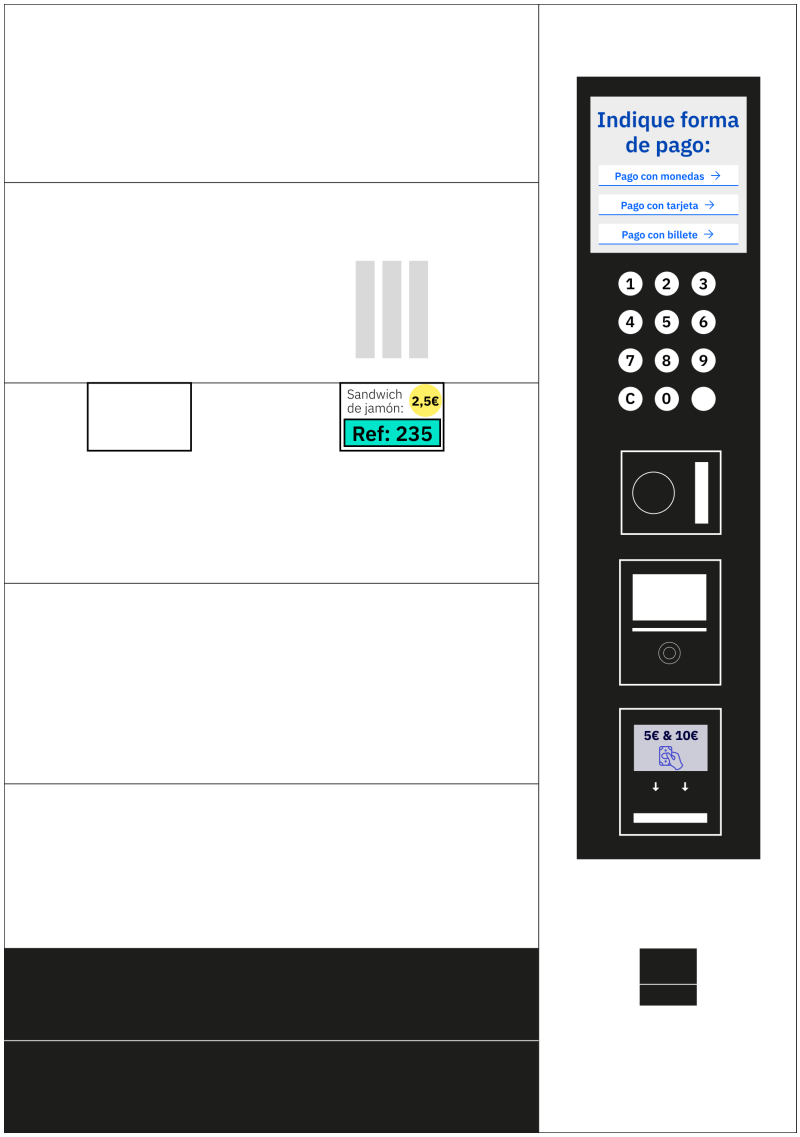
Esta es la visualización de la máquina inicialmente. Se ha añadido una pantalla más grande digital que unifique todos los mensajes y la interacción con el usuario. El teclado he decidido dejarlo analógico, como se encuentra originalmente, porque al ser más táctil podría ser más fácil de utilizar para usuarios de avanzada edad que también van al centro deportivo.

En un principio también pensé en convertir toda la interfaz de la máquina en una pantalla de muestra de productos con imágenes, pero por la misma razón que la anterior la he desechado: las personas mayores y ciertos tipos de usuarios no se suelen sentir cómodos utilizando interfaces digitales únicamente, sin nada real y tangible que puedan evaluar, como el producto que están eligiendo, por ejemplo.

También he cambiado la disposición de los elementos de interacción: la pantalla primero, después los tres métodos de pago, para que quede más clara la jerarquía. Además, he añadido ranura para introducir la tarjeta en caso de que los usuarios no posean tarjeta *contact less*.

El etiquetado del producto dentro de la cristalera debería estar iluminado por leds o algo parecido, de tal manera que el número de referencia fuera muy claro y legible.

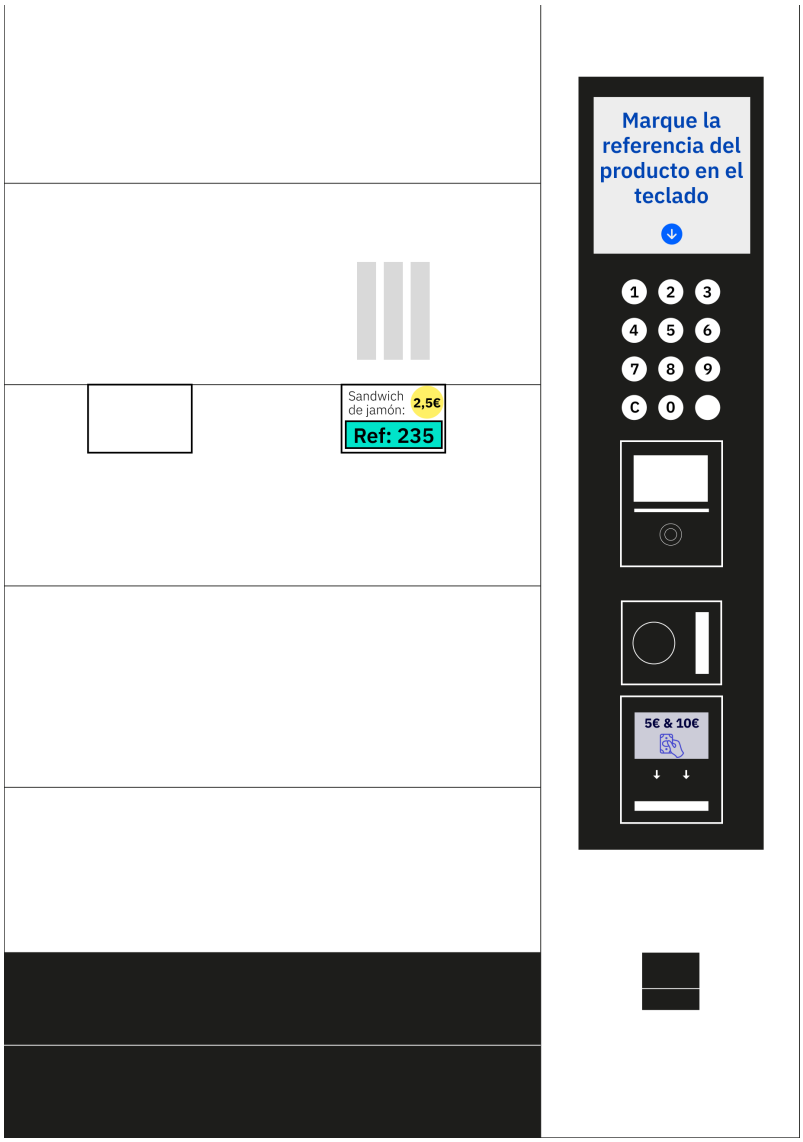
En este prototipo he añadido tres opciones de pago, para que no salgan automáticamente y el usuario tenga que deducir que hacer cuando se iluminan a la vez varios puntos de interacción (*contact less* y billetes).



Después, el procedimiento sería automático una vez que el usuario decide la forma de pago.
El prototipo inicial se puede ver aquí:

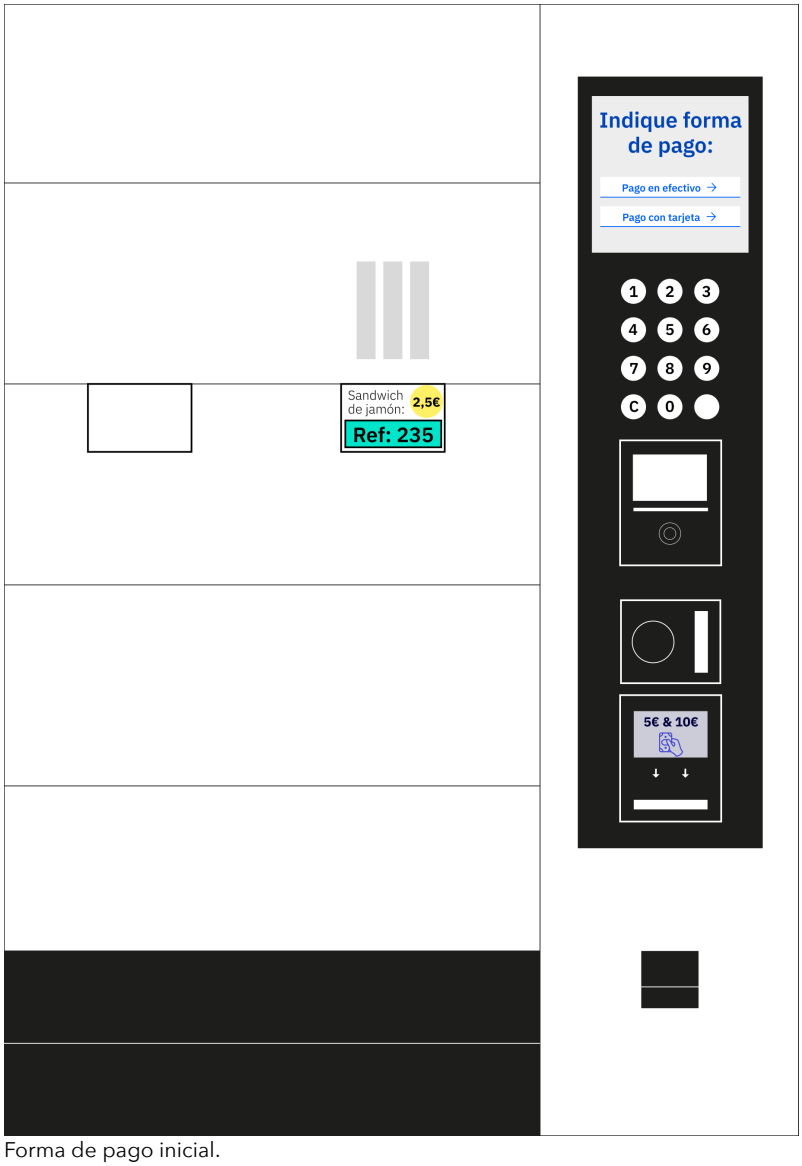
[Prototipo 1 inicial]

Prototipo 2:

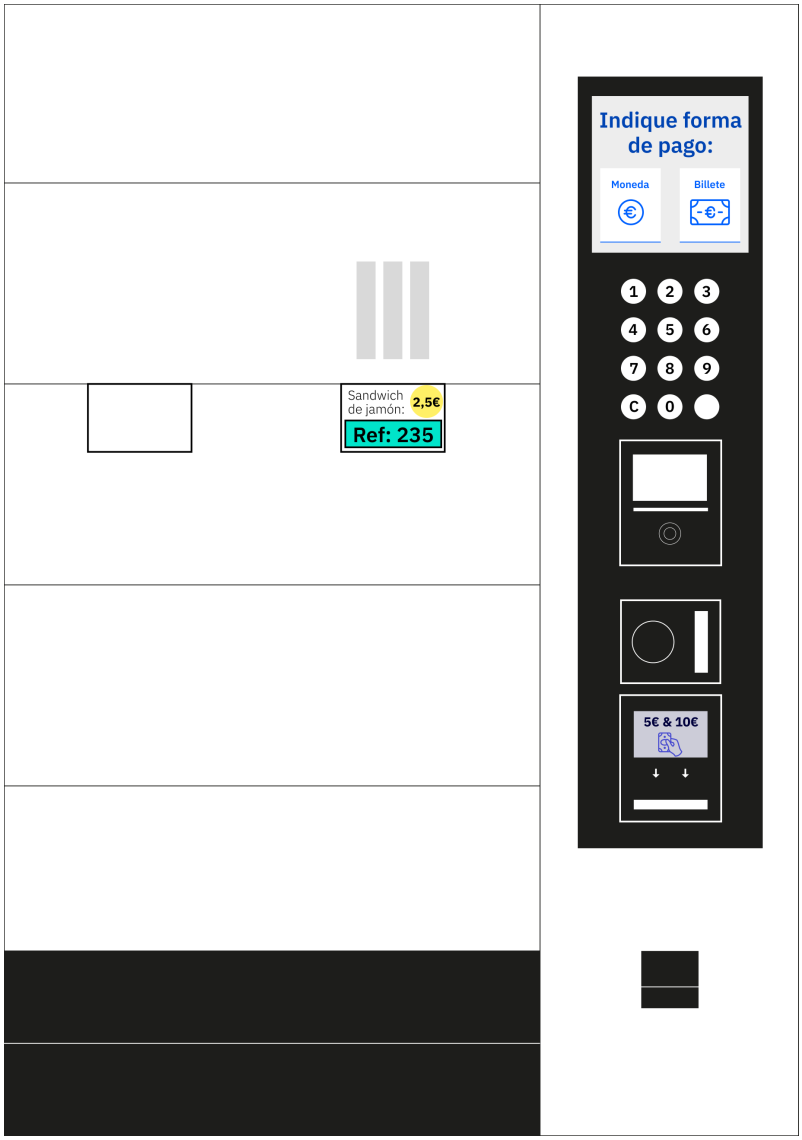


Después de probarlo con usuarios, encontré que la imagen del sistema debía cambiarse en los aspectos:

- Posicionar el datáfono en primer lugar después del teclado y separarlo de las dos formas de pago en metálico, que han sido agrupadas más abajo. Quizá en estos momentos casi todo el mundo utiliza tarjeta por ser la forma de pago más rápida, por lo que se convierte en lo primero que busquen para efectuar la compra.
- Dar menos opciones iniciales de pago: solo en efectivo (billete y moneda) y con tarjeta. Una vez se elige la opción de pago en efectivo, se vuelve a dar la opción de efectuarlo con monedas o tarjetas. He decidido guiar al usuario en el proceso de pago hasta en esta posibilidad para que no haya confusión y evitar que se iluminen a la vez dos opciones en el panel. He preferido que solo exista una opción por cada función, tal y como aconseja Norman (2002, p. 25).



Forma de pago inicial.



Segunda forma de pago en efectivo.

Aquí se puede ver el prototipo 2 antes de la evaluación de heurísticos:

Prototipo 2

5. Evaluación de heurísticos y prototipo final.

He analizado los heurísticos de Nielsen (1994) más aplicables a la imagen de este sistema y este ha sido el resultado:

1. Se informa al usuario de lo que ocurre, es decir, siempre obtiene y *feedback* de su acción.
2. El sistema utiliza un lenguaje común y familiar al usuario.
3. El usuario NO siempre tiene la posibilidad de cancelar la acción o volver sobre sus pasos. Este ha sido el punto que he tenido que corregir en el último prototipo, añadiendo botones de cancelación y volver para dar al usuario libertad de decisión durante la interacción.
4. Se siguen convenciones en relación con otros sistemas parecidos, la interacción es muy sencilla.
5. Se trata de prevenir posibles errores con el uso de teclado analógico, mayor iluminación led en el etiquetado del producto y una pauta de opciones muy simple.
6. Se intenta que el usuario no tenga que memorizar nada, se deja todas las opciones visibles y explicadas en lo posible e incluso se guía al usuario detalladamente durante el proceso.
7. Al ser una interfaz muy simple, no necesita optimizar más el acceso a la interacción. Esta imagen del sistema está diseñada para un público general con distintos niveles de familiaridad con la tecnología.
8. El diseño es minimalista. De hecho, he escogido e UI kit y el sistema de diseño oficial de Islandia, recomendado en la asignatura, precisamente porque me ha parecido claro, minimalista e intuitivo. Sin embargo, he transformado algunos componentes para adaptarlos a una pantalla más pequeña.
9. Para corregir errores de numeración en las referencias del producto he añadido la tecla analógica de borrar, con una iconografía reconocible y común en la mayoría de los teclados digitales. También he incluido un ejemplo de interacción en el caso de que el usuario se equivocara al introducir monedas incorrectas (que también aplicaría en la opción de pago con billete e incluso con tarjeta). Al producirse el error, la máquina le informa de ello y le devuelve al punto de partida, es decir, siempre hay *feedback*.

En resumen, después del segundo prototipo he habilitado la forma de volver y de cancelar la acción del usuario. Para ello, he tenido que ampliar la altura de la pantalla de información. Además, he incluido un mensaje de error en caso de equivocación al introducir el pago en la máquina.

Finalmente, en cuanto a accesibilidad, creo que también se podría habilitar la opción de voz, para todas aquellas personas que tengan problemas de visión.

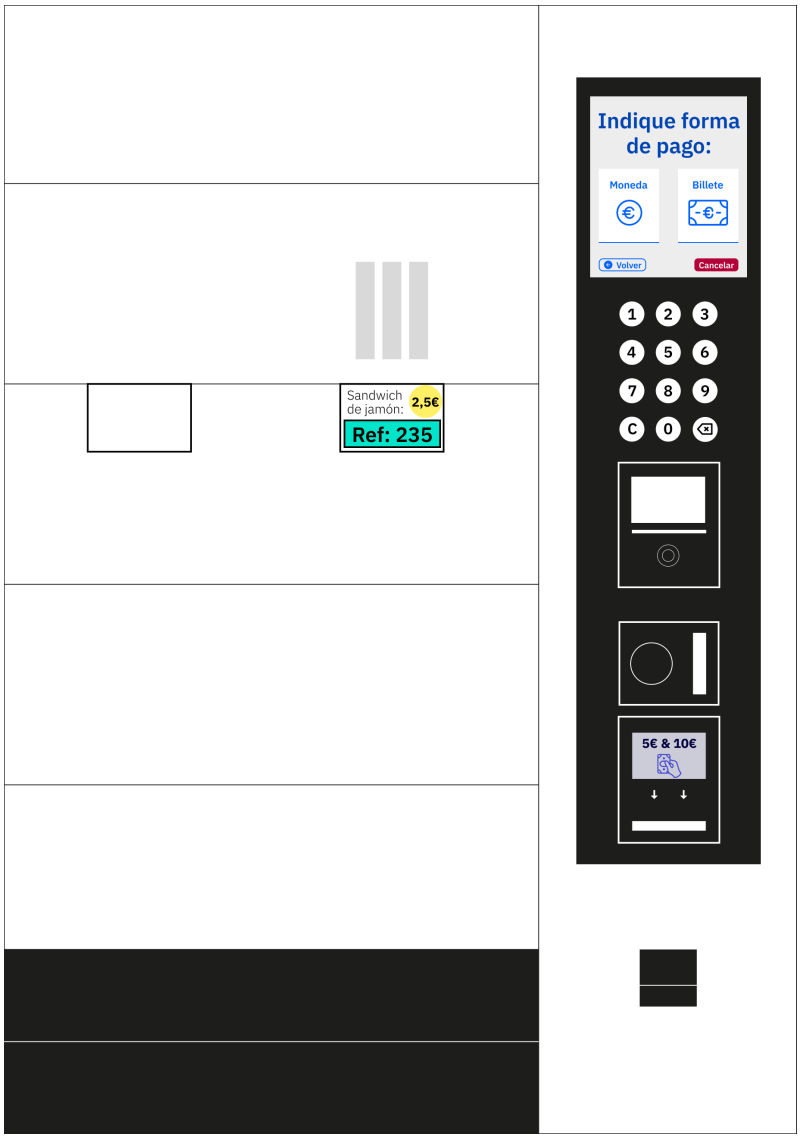
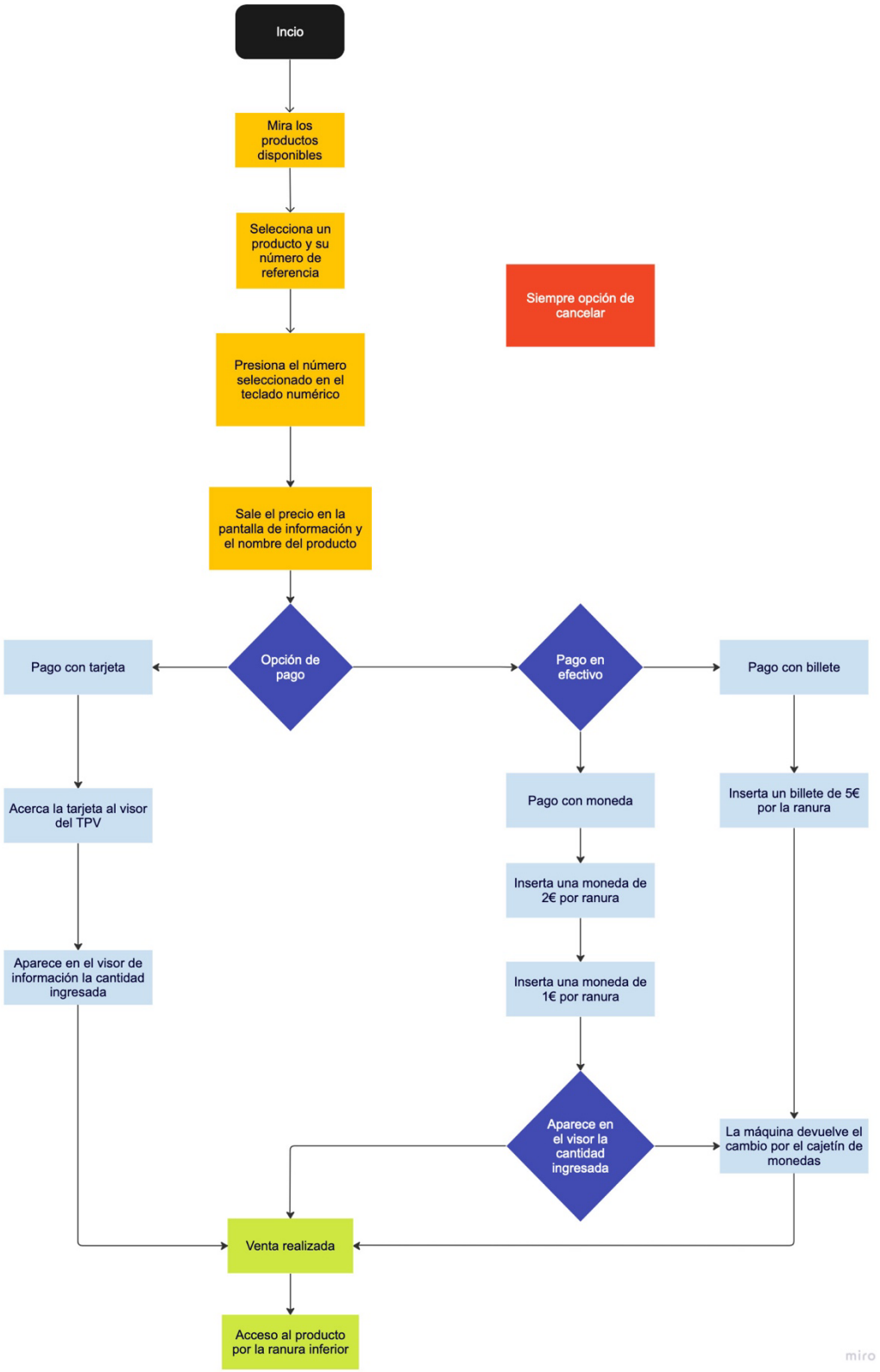


Diagrama de flujo de la interfaz actual:



Aquí se puede ver el prototipo final:

[Prototipo 3 FINAL]()

6. Referencias.

Nielsen, J. (1994). *Ten usability heuristics for User Interface Design* (2020 update). Available at: https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/. (Fecha de consulta: 30 de mayo de 2023).

Norman, D. (2002). *The Design of Everyday Things*. New York: Basic Books.

Rams, D. (s.f.). The power of good design. Available at: https://www.vitsoe.com/gb/about/good-design. (Fecha de consulta: 10 de mayo de 2023).

UOC (2021) Design Toolkit. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en: design-toolkit.uoc.edu/es/. (Última fecha de consulta: 11 de mayo de 2023]).