

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE IMPRESORAS 3D CASO TRIMAKER

V. Díaz, M. Goglino, L. Zorrilla
INTI Diseño Industrial
diaz@inti.gov.ar

Introducción

Como parte de las acciones para fortalecer el sector, el Centro de diseño Industrial puso en marcha la plataforma de desempeño de impresoras 3d.

Esta plataforma propone someter a los equipos a pruebas funcionales y de usabilidad para detectar oportunidades de mejora en su diseño.

Objetivo

El objetivo de la plataforma fue brindar recomendaciones adecuadas a sus posibilidades para mejorar el diseño de éste o futuros equipos.

Descripción

La empresa Trimaker fue la primera que participó de la experiencia.

Para el análisis completo de cada equipo se atravesaron varias instancias, pero el acento estuvo puesto en la evaluación de la usabilidad que se llevó adelante bajo la modalidad "pruebas con usuarios".

La metodología utilizada contempló tanto el producto físico (hardware) como el digital (firmware).

La usabilidad es una característica de los productos que está directamente asociada a la facilidad de uso. Puede estimarse haciendo un análisis de la relación usuario-producto. Tiene en cuenta distintas métricas: aspectos objetivos, como el tipo y cantidad de errores, el éxito y la duración de las tareas, etc.; y aspectos subjetivos como el grado de satisfacción de los participantes.

Las pruebas con usuarios se llevaron adelante con voluntarios de un perfil determinado que se enfrentaron a los productos para realizar una tarea.

De las observaciones de la interacción y de la opinión de cada participante se obtuvieron los datos que posteriormente se analizaron y se volcaron en un informe de resultados.

En esta oportunidad se llevaron a cabo 8 pruebas con usuarios distintos.

Se ordenaron en función de la consigna "imprimir una pieza". Las tareas para llevar adelante dicha consigna fueron:

- Colocación de bobina
- Carga de filamento
- Nivelado de cama
- Generación del .gcode
- Carga de archivo
- Impresión
- Remoción de pieza

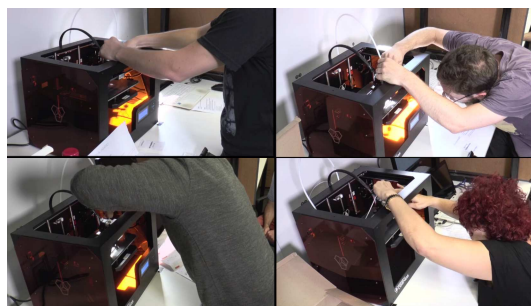


Figura 1: Participantes de la prueba de usabilidad.

Durante cada prueba se realizó el registro simultáneo de:

- Captura de pantalla de PC
- Registro de display y comandos del equipo (audio y video)
- Registro de situación (audio y video)
- Registro a través de notas (apreciaciones del observador y comentarios del participante)
- Encuesta de satisfacción

Una vez reunido todo el material se estudió cada prueba en función de las siguientes métricas:

Éxito

Las tareas se clasificaron de acuerdo a las siguientes categorías:

- Se consideró tarea completa con facilidad cuando la tarea resultó exitosa y el participante logró realizar lo indicado sin demostrar dificultad.
- Se consideró tarea completa con dificultad cuando la tarea resultó exitosa pero se verificó a través de expresiones o actitudes que el participante experimentó dificultades para llevarla a cabo.
- Se consideró tarea incompleta a la que no fue cumplida o fue cumplida pero con ayuda*.

Entendemos que tarea completa con facilidad supone el mayor grado de usabilidad, mientras que a tarea incompleta le corresponde el menor grado de usabilidad.

Tiempo

La variable tiempo de cada tarea también se tuvo en cuenta para evaluar usabilidad. Se observaron promedios, máximos y mínimos. Entendemos que un mayor tiempo corresponde un menor grado de usabilidad (teniendo en cuenta los mínimos posibles en cada tarea).

Errores

Se midió la cantidad de errores cometidos en cada tarea. Se tuvieron en cuenta promedios, máximos y mínimos. Además se realizó un detalle del tipo de errores para poder medir la frecuencia de cada uno y detectar aquellos que son más comunes.

Una mayor cantidad de errores supone un menor grado de usabilidad.

Usabilidad percibida

Estas mediciones se basaron en la encuesta de satisfacción entregada a los participantes. Su objetivo fue revelar el desempeño en cuanto a expectativa, satisfacción y facilidad de uso desde el punto de vista del usuario.

Para trabajar con los resultados se utilizó el programa Morae, que se vale del registro audiovisual, las notas tomadas por el observador y la encuesta reuniendo todo esto en una sola plataforma. El mencionado software permite evaluar distintas variables y distintos usuarios de manera simultánea agilizando y ampliando los alcances del análisis.

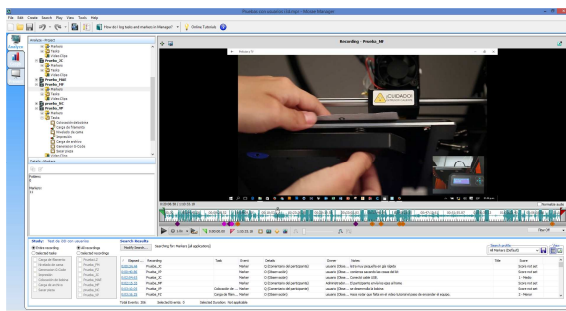


Figura 2: Interfaz del software Morae, utilizado para analizar los resultados.

Una vez hecho este barrido el trabajo se centra en asociar las fallas de usabilidad encontradas a los aspectos del diseño del equipo para luego pensar en recomendaciones de mejora.

Resultados

A partir del análisis se pudieron conocer los pasos críticos del proceso de impresión.

La mayoría de ellos se vieron asociados a distintos atributos del producto (aspectos físicos, interfaz, instrucciones, etc.)

A la hora de realizar las recomendaciones se tuvo la precaución de proponer soluciones viables para la empresa. En muchos casos un refuerzo en los instructivos (técnica y económicamente accesible) puede ser la solución a un gran problema de usabilidad.

El fabricante no sólo tuvo en cuenta los resultados y recomendaciones, sino que ya ha puesto en práctica algunos cambios en el *firmware*, el *software* y los contenido de sus manuales y tutoriales.

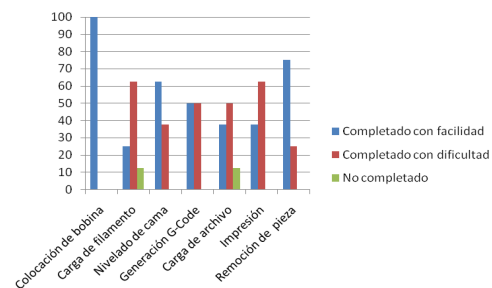


Gráfico 1: Grado de éxito de cada tarea

Conclusiones

La posibilidad de evaluar la usabilidad de productos interactivos es potente para detectar oportunidades de mejora de los mismos o para diseñar nuevos productos.

Es importante tener siempre presente que la experiencia de uso de un producto se ve afectada por múltiples factores y que a la hora de desarrollar un producto se debe atender a todos ellos.