EVALUACIÓN DE USABILIDAD & ARQUITECTURA DE CARGA 3M

Análisis Comparativo de Intuitividad: Modos de Alta de Proyectos

Comparativa técnica y heurística entre **Formulario Directo Actual**, **Wizard Guiado Campo-a-Campo (estilo Tablet)** y el nuevo **Modo Dual con Asesor Histórico Inteligente** en SmartLemon 3M Studio ERP.

16 Proyectos históricos analizados	**58** Ítems activos en Maestro 3M	**79 M1 / 38 M2 / 30 M3** Registros históricos de costos	**$ 1.195.792** Ticket prom. Domótica (35.0% mg.)

1. Diagnóstico del Proceso Actual y Brechas de Fricción

La auditoría sobre los **16 proyectos** registrados en *smartlemon.db* (entre Obras / Domótica 3M y Herrería Industrial con ticket promedio $ 930.350) evidencia dos perfiles operativos claramente diferenciados al momento de dar de alta un presupuesto:

• **Usuario Operativo / Técnico en Campo o Nuevo Ingreso:** Necesita enfoque paso a paso sin distracciones, recordatorios claros de qué representa cada dato (margen vs costo directo, fases vs tareas) y validaciones preventivas para no omitir mano de obra (M2) o maquinaria (M3).

• **Presupuestador Senior / Uso Recurrente en Oficina (PC):** Prioriza velocidad bruta, edición simultánea en una sola pantalla, clonación desde trabajos similares anteriores y control instantáneo del escandallo 3M sin atravesar 6 pantallas secuenciales.

Además, el histórico detectó **1 registro(s) con desvío extremo** (p. ej. precios publicados simbólicos o muy por debajo del costo directo real) y obras heredadas con fases cargadas con precio unitario $0, confirmando la necesidad de un **Asesor Histórico en vivo** durante la carga.

2. Evaluación Comparativa de Intuitividad (Heurísticas UX de Nielsen)

Se evaluaron las tres arquitecturas de interacción en escala de **1 a 10** según carga cognitiva, velocidad de captura, prevención de errores y aprovechamiento del historial:

Criterio UX / Operativo	A) Formulario Directo (Actual)	B) Wizard Campo-a-Campo (Tablet)	C) Dual Híbrido + Asesor IA/Hist. (Nuevo)
Curva de aprendizaje (usuario nuevo)	**6.2 / 10** — Requiere entender toda la grilla al instante.	**9.4 / 10** — 1 campo centrado + globo explicativo.	**9.5 / 10** — Wizard guiado por defecto + ayuda opcional.
Velocidad de carga (usuario experto)	**9.0 / 10** — Todos los campos visibles en una vista.	**6.5 / 10** — Múltiples clics de Siguiente entre pasos.	**9.6 / 10** — Selector Directo + autocompletado 1-clic + ayuda OFF.
Prevención de errores y omisiones 3M	**6.0 / 10** — Fácil olvidar M2/M3 o fijar margen bajo.	**8.8 / 10** — Validación obligatoria campo a campo.	**9.7 / 10** — Alertas en tiempo real vs promedios históricos.
Carga cognitiva en pantalla	**5.8 / 10** — Densidad visual alta (fases + tabla + contrato).	**9.5 / 10** — Cero ruido visual, foco exclusivo en 1 campo.	**9.3 / 10** — Modo foco limpio + ayudas desactivables en 1 clic.
Reutilización de historial y alternativas	**5.5 / 10** — Clonado manual sin asesoría de precios.	**6.8 / 10** — Catálogo de fases sin comparación de ahorros.	**9.8 / 10** — Similares, rangos M1/M2/M3 y alternativas SKU.
PUNTAJE GLOBAL PONDERADO	**6.5 / 10** Rápido para expertos, riesgoso para novatos	**8.2 / 10** Altamente intuitivo, menor agilidad experto	**9.6 / 10 (RECOMENDADO)** Cubre ambos perfiles sin perder borrador

3. Qué Recuerda y Asesora el Sistema Desde Trabajos Anteriores

El nuevo motor **analizar_historial_proyectos** inspecciona en vivo las tablas *proyectos, fases, proyecto_materiales, proyecto_mano_obra, proyecto_maquinarias, catalogo_fases_items* y *articulos* para asistir al usuario sin salir del flujo de alta (tanto en **Wizard** como en **Formulario Directo**):

• **Benchmark de Precios y Márgenes:** Para Domótica/Obra 3M las fases promedian **$ 508.674** (rango $ 155.250 – $ 1.245.000, n=23 muestras válidas) con margen típico del **35.0%**.

• **Cantidades Típicas M1 / M2 / M3:** Sugiere cantidades promedio reales — por ejemplo **DOM-CORAL-USB** (1.25 un. prom., $ 115.000), **Oficial Especializado - Carlos Gómez** (12.4 h prom.) y **Tester Digital de Aislamiento & Fugas** ($ 18.000).

• **Alternativas de Productos por Categoría y Costo:** Compara automáticamente cada artículo cargado contra ítems afines del Maestro para mostrar opciones de **Ahorro (%)** u opciones **Upgrade / Pro** en 1 clic.

• **Reutilización 1-Clic & Alertas Preventivas:** Permite cargar la estructura de fases y 3M de un trabajo previo como plantilla y advierte cuando el margen cae por debajo del 20% o el precio difiere >25% respecto a obras equivalentes.

Ejemplos reales de alternativas detectadas en smartlemon.db:

Artículo Base	Costo Base	Alternativa Sugerida	Impacto
DOM-CORAL-USB Acelerador Google Coral USB Edge TPU para Frigate NVR	$ 115.000	**DOM-MINI-N100** ($ 245.000) Servidor Mini PC Intel N100 16GB/512GB c/ Proxmox + Home Assistant	**Upgrade Pro (113.0% más)**
SHELLY-PLUS-1PM Shelly Plus 1PM con Medición de Consumo	$ 44.900	**SHELLY-PLUS-1** ($ 38.500) Shelly Plus 1 Relé Wi-Fi/BLE	**Ahorro 14.3%**
DOM-MINI-N100 Servidor Mini PC Intel N100 16GB/512GB c/ Proxmox + Home Assistant	$ 245.000	**DOM-CORAL-USB** ($ 115.000) Acelerador Google Coral USB Edge TPU para Frigate NVR	**Ahorro 53.1%**

4. Recomendaciones de Implementación y Control por Perfil

1) Conservar ambos modos sincronizados (Borrador Compartido): El usuario alterna entre *Wizard Guiado* (igual a Tablet) y *Formulario Directo* desde el encabezado del alta, preservando nombre, cliente, margen, fases y escandallo 3M sin re-tipear.
2) Interruptor 'Ayuda & Asesor: ON/OFF': Una vez que el operador domina el sistema o desea máxima velocidad visual, puede desactivar en 1 clic los globos animados y sugerencias históricas (preferencia persistida en *localStorage* en PC y en aplicaciones móviles).
3) Gobierno Comercial de la Web Pública: Se recomienda mantener el interruptor de visibilidad de Herrería sincronizado desde Studio ERP y la propia Web para publicar o esconder ese vertical sin alterar el histórico de obras ni el maestro de productos en SQLite.