



Ergonomía y Diseño:

Transformando el ensamble de autopartes plásticas a través del diseño de herramientas manuales

Laura KRISCAUTZKY, Rosa Ana RIZZO,
Déborah RUSHAN RIVEROS; Andrea R.
WENGROWICZ

Temario



Introducción, demanda, reformulación y objetivos



Antecedentes, problemática y análisis de actividad



Proceso de diseño y fabricación

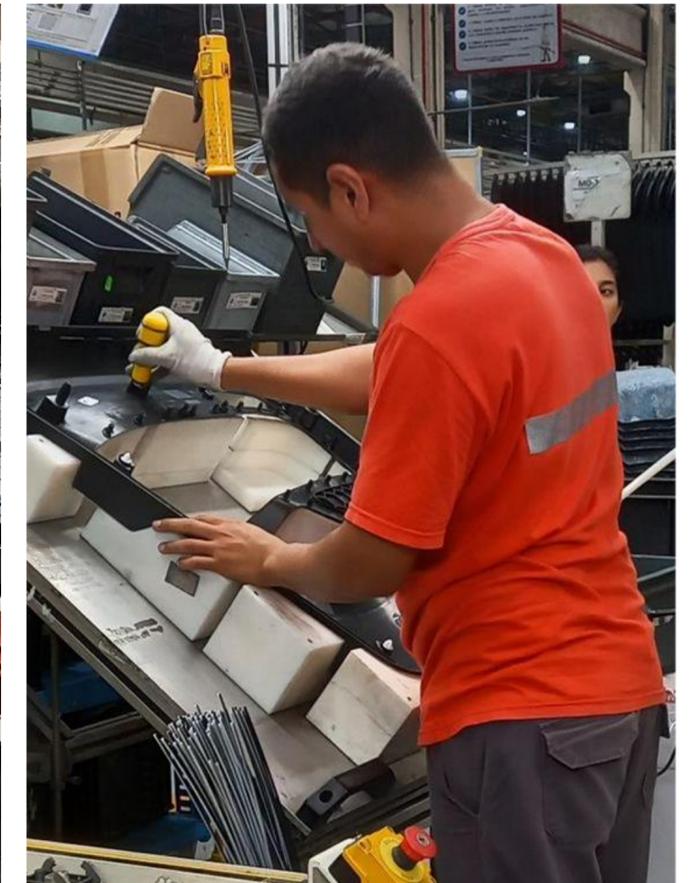
Introducción, demanda, reformulación y objetivos

- Introducción - Contexto
- Demanda ergonómica - Reformulación
- Objetivos del Proyecto

"Un problema práctico siempre es multidisciplinario, tiene múltiples dimensiones y podemos analizarlo de varias maneras. No hay ninguna teoría o modelo que por sí solo agote la complejidad de un caso." Jacques Leplat (2000)

- Diseñar herramientas manuales que cubran necesidades concretas en puestos de trabajo que afectan manos y dedos en tareas de ensamble, reemplazando así una serie de herramientas manuales "caseras" por herramientas ergonómicas.

- Mejorar la usabilidad, la eficiencia y el confort del usuario, que sean versátiles y permitan trabajar dentro de los ángulos de confort, que minimicen el esfuerzo y faciliten las tareas, previniendo T.M.E. y enfermedades profesionales a largo plazo.



Antecedentes

Herramientas caseras

Los operarios utilizan los dedos o herramientas hechas por ellos mismos o por Mantenimiento para la colocación de clips plásticos y/o metálicos.



Problemática

Stress de contacto/Posturas forzadas

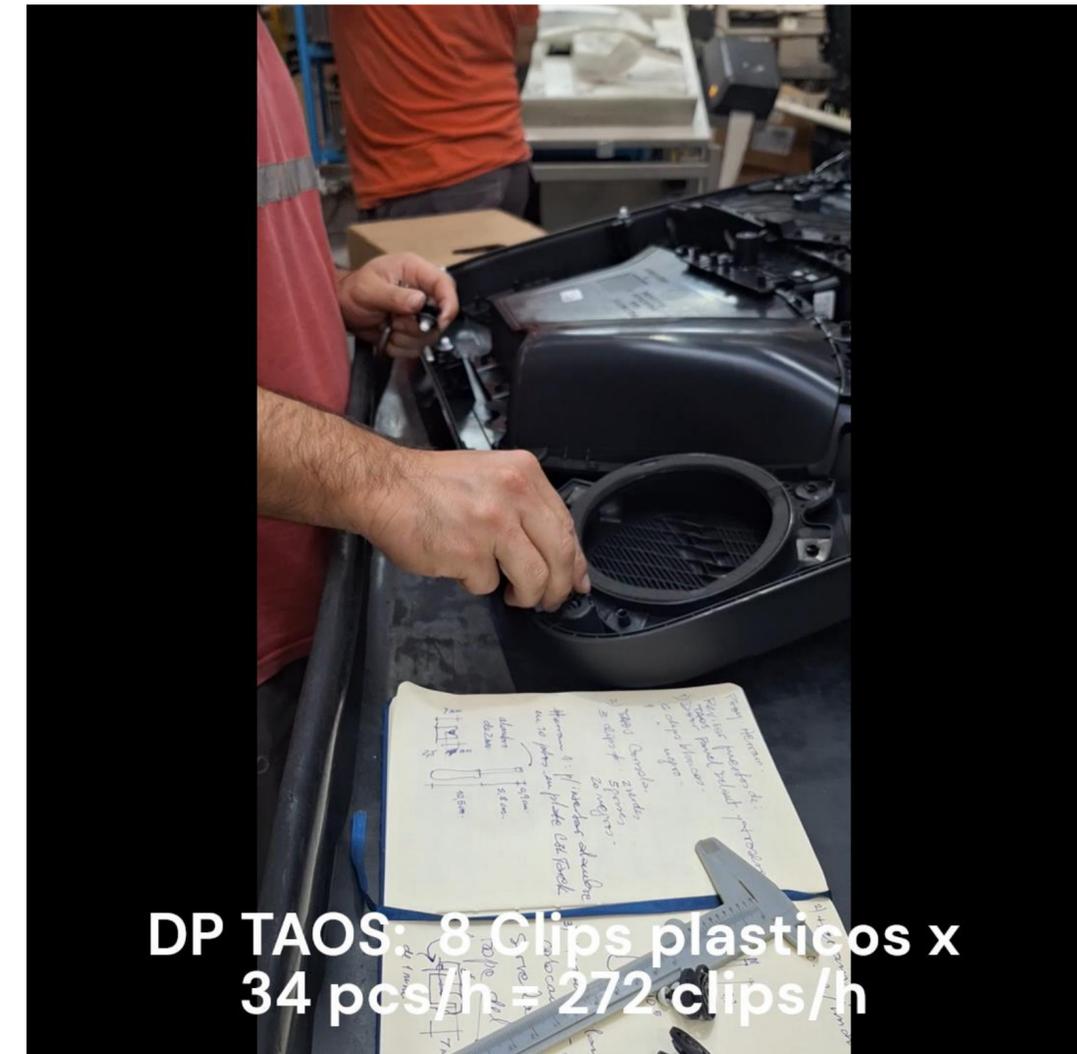
Tras el relevamiento, se concluyó que las herramientas a desarrollar debían estar diseñadas para empujar o insertar piezas.

De acuerdo al modelo y la pieza insertan clips plásticos y metálicos en forma cíclica. Se utilizan herramientas manuales con sectores de agarres inadecuados. Se colocan hasta 28 clips metálicos por pieza con una producción de 16p/h (448 clips/h).

Aparecen lesiones en los dedos, molestias en las palmas de las manos y en miembros superiores por movimientos repetitivos asociados a esfuerzos.



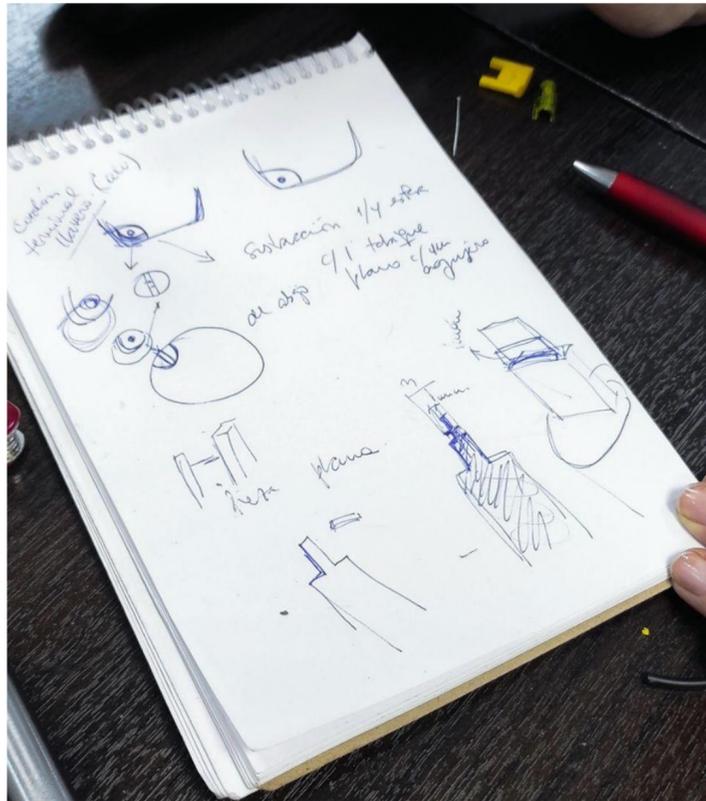
Análisis de la actividad y evaluaciones ergonómicas de puestos de ensamble



Proceso de diseño

Diseño y modelado 3D

Tras el relevamiento, se concluyó que las herramientas a desarrollar debían estar diseñadas para empujar o insertar piezas. Teniendo en cuenta esto se realizaron:



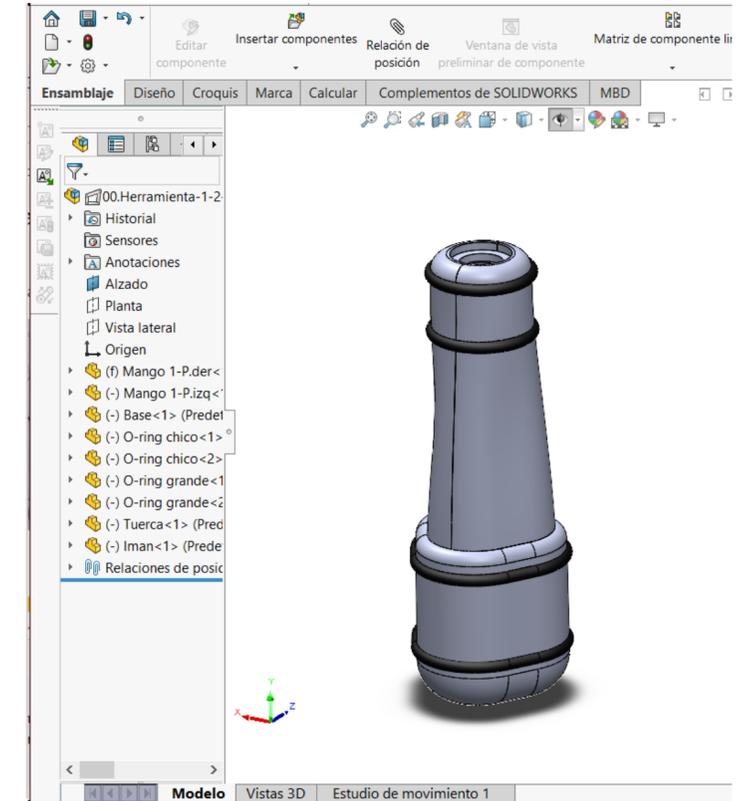
Bocetos



Maquetas de estudio



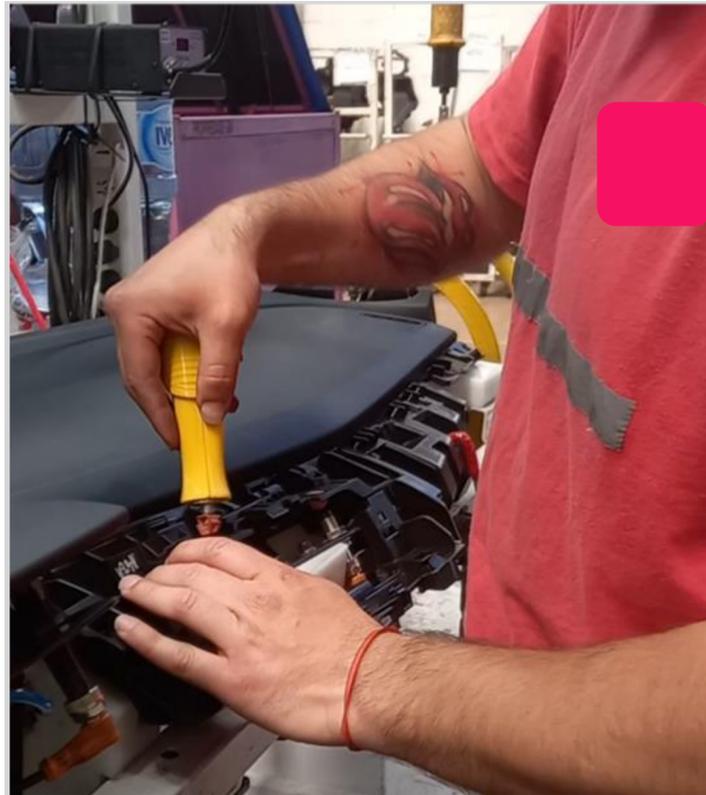
Pruebas en contexto



Modelado de propuestas

Pruebas en contexto y prototipos

Los usuarios probaron maquetas de mangos de diferentes formas y tamaños, concluyendo que:



Morfología



Formas y texturas



Tipos de agarre

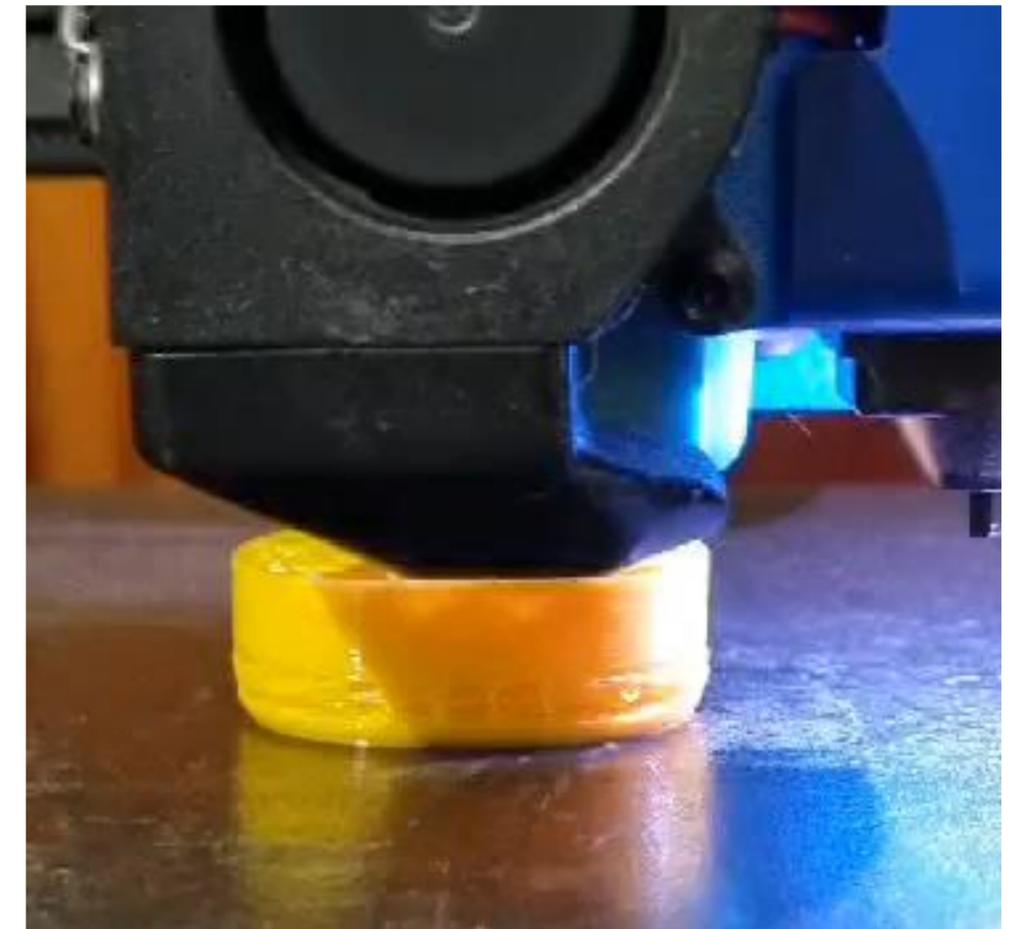
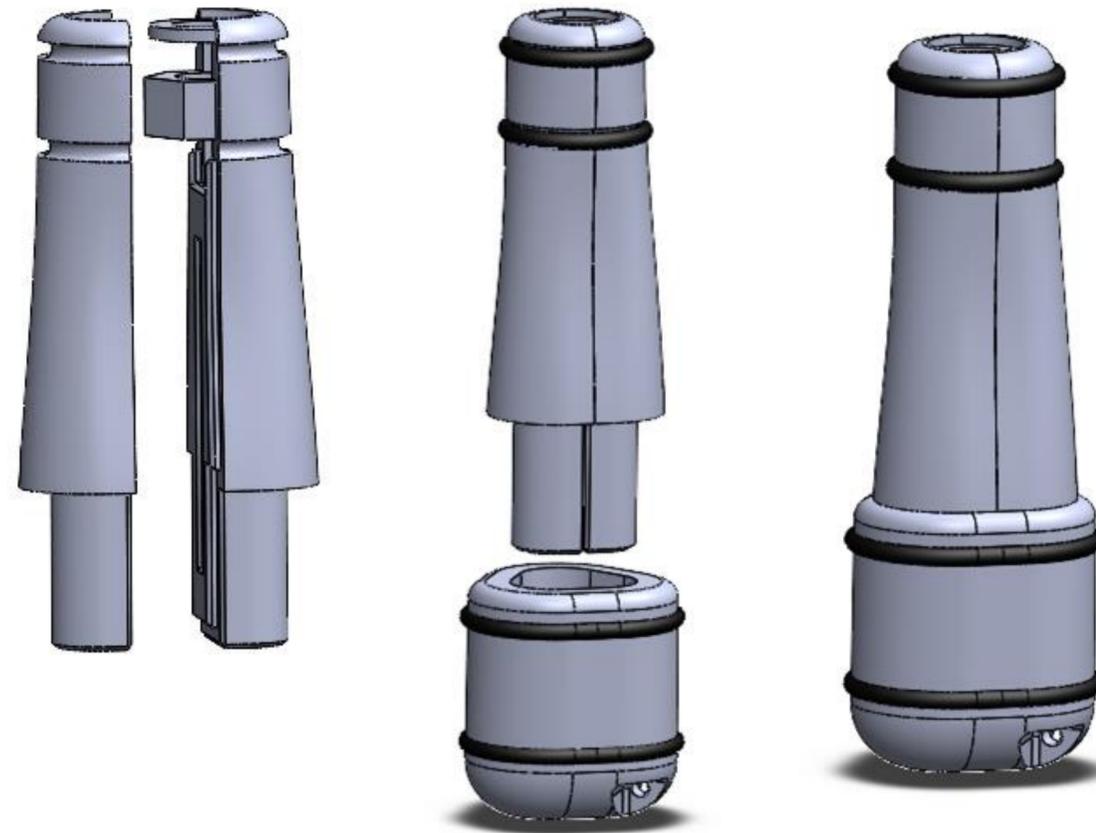
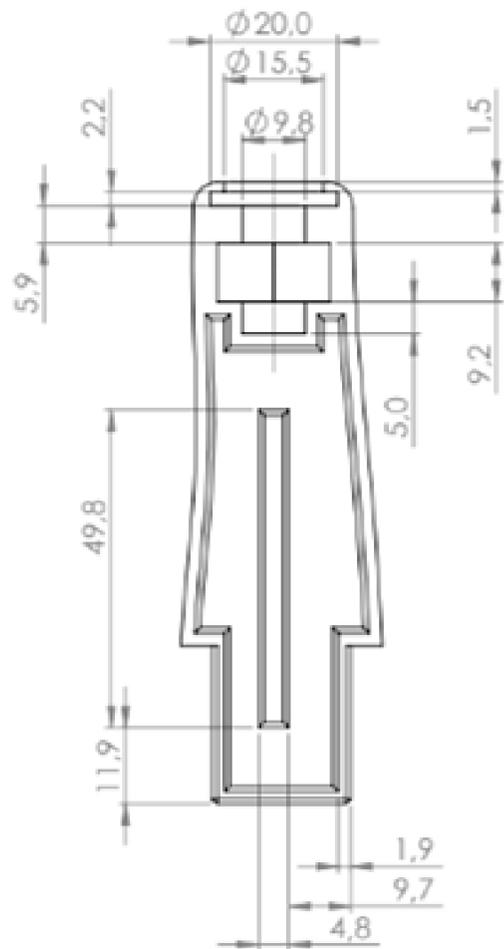


Flexibilidad de fabricación y uso

Fabricación

Modelados de prototipos en 3 partes

Tecnología: Mangos en plástico (impresión 3D); ejes de acero (mecanizado)



Detalles técnicos y prototipos finales



Punta

Imán

Tuerca

Mango plástico



Fabricación

Características

Tras las pruebas con usuarios, se realizaron los siguientes ajustes y observaciones:



Antropometría



Textura antideslizante



Usabilidad ambidiestra



Diversidad de tomas



Visibilidad mejorada

Bibliografía

Charles A. Cacha (1999) Ergonomics and Safety in Hand Tool Design.

Henry Dreyfuss (1967) The measure of man Human factors in design de Henry Dreyfuss.

J. Panero, M. Zelnik (1998) Las dimensiones humanas en los espacios interiores.

Conclusiones

Este proyecto que nos demandó casi 1 año de trabajo, aplicando tecnología de impresión 3D para facilitar su fabricación, llegará en Septiembre a la entrega de 40 herramientas manuales que cubren 9 modelos diferentes y que impactarán en el 25% de la producción del Sector Ensamble.

Lo relevante del diseño es que tiene el potencial de ser replicado en otras plantas del grupo multinacional, con lo cual multiplicaría su efecto positivo en cuanto a la productividad, al confort y a la prevención de lesiones y TME en una población mucho más amplia que la de la fábrica en Argentina.



Muchas gracias

Agradecemos la colaboración de la Lic. Valeria Suarez y al personal del Sector de Ensamble



www.ergohuman.com.ar

