

Design

Innovation in Mexico

When I first met Mauro Monarris, President of Abastecedora Rimova S.A de C.V. (located in Mexico City, Mexico), I was immediately impressed with his high energy level and vivacious imagination. His company, Rimova is the foremost educational toy manufacturer in Mexico. Rimova is noted for manufacturing and distributing innovative educational toys to Mexico's schools. Its line of injection molded products boasts design innovation and originality. During our initial meeting, Mauro expressed his desire to expand his product line to include a line of rotationally molded products ranging from interactive toys to children's furniture.

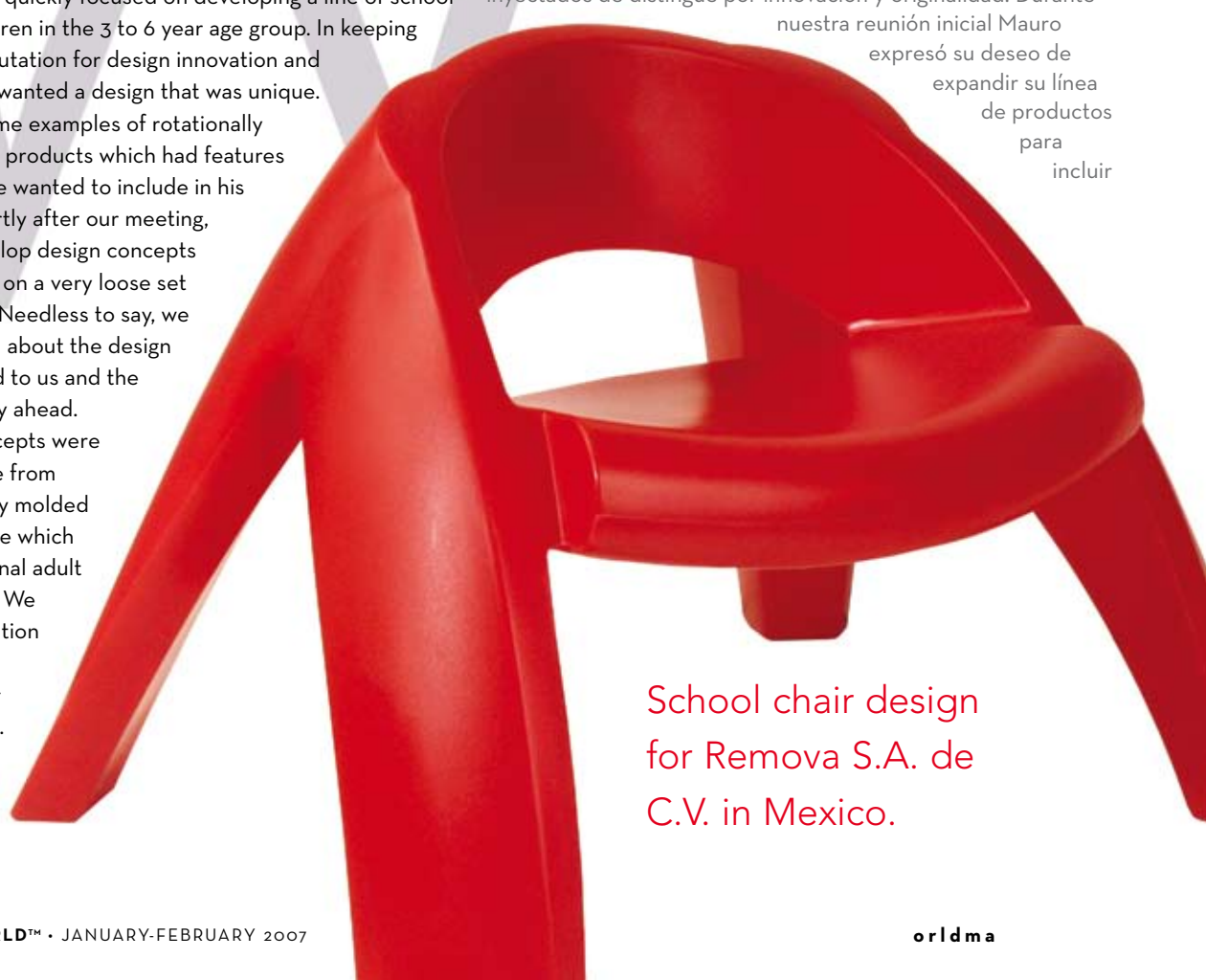
Our discussion quickly focused on developing a line of school furniture for children in the 3 to 6 year age group. In keeping with Rimova's reputation for design innovation and creativity, Mauro wanted a design that was unique. He showed us some examples of rotationally molded children's products which had features similar to those he wanted to include in his product line. Shortly after our meeting, we began to develop design concepts for Rimova based on a very loose set of specifications. Needless to say, we were very excited about the design freedom provided to us and the challenges that lay ahead.

Our initial concepts were a major departure from typical rotationally molded children's furniture which mimicked traditional adult tables and chairs. We focused our attention on creativity, concentrating our concepts on form. Sketches were very loose and devoid of detail to provide

Innovación de Diseño para México

Cuando conocí a Mauro Monarris, Presidente de Abastecedora Rimova S.A de C.V. (localizada en la Ciudad de México, México), por primera vez, me impresionó de inmediato su gran energía y su vivaz imaginación. Su empresa, Rimova, es la mejor productora de juguetes educativos en México. Rimova es reconocida por producir y distribuir innovadores juguetes educativos a las escuelas de México. Su línea de productos inyectados de distingue por innovación y originalidad. Durante nuestra reunión inicial Mauro

expresó su deseo de expandir su línea de productos para incluir



School chair design
for Remova S.A. de
C.V. in Mexico.

Rimova with innovative ideas for seating as well as play stations as shown in *Figure 1*. Our focus was on creating an aesthetically appealing design that would attract children without compromising our high design standards. Early concepts originated from sketches which explored playful 3D abstract forms. Very little thought was given to molding or function. The objective was to capture an exciting gesture which would establish the foundation for an innovative design direction. After discussions with Mauro, we focused our attention on chair concepts. The selected design would later be used as the foundation for a companion table design. After evaluating numerous concepts, Mauro expressed a desire to mold the chair in one piece. This decision influenced us to modify one of the concepts developed earlier into a one piece part. The initial design was the three-legged chair, shown in *Figure 2* on page 48 which was further developed with some consideration of molding, stability and ergonomics into



Figure 1

una línea de productos rotomoldeados que fueran desde juguetes interactivos hasta muebles para niños.

Nuestra discusión rápidamente se centró en desarrollar una línea de muebles de escuela para niños entre 3 y 6 años de edad. Para mantener la reputación de Rimova en cuanto a innovación de diseño y creatividad, Mauro quería un diseño que fuera único. Nos enseñó algunos ejemplos de productos rotomoldeados para niños que tenían características similares a aquellos que él quería incluir en su línea de productos. Poco después de nuestra reunión comenzamos a desarrollar conceptos de diseño para Rimova basados en las vagas especificaciones que nos habían dado. Por lo que no hace falta decir que estábamos muy contentos de la libertad de diseño que nos habían concedido y los retos a los que nos enfrentaríamos.

Nuestros conceptos iniciales comenzaron muy lejos de los muebles para niños que típicamente se rotomoldean, los cuales imitan las tradicionales mesas y sillas para adultos. Enfocamos nuestra



the more stable four-legged chair shown in Figure 3.*

Upon closer examination, Rimova directed us to include stacking as another requirement. This decision presented us with a major challenge, having a significant impact on the selected design. Modifications had to account for stacking while minimizing cost, maximizing stability, supporting 200 lbs and remaining compliant with rotational molding requirements. These specifications required extensive revisions to the overall geometry and presented complications in maintaining our initial concept. Exceptional artistic and technical expertise was required to ultimately create a design that satisfied all of these requirements.

The final design was developed after many hours of modifying surfaces and overall part geometry to comply with numerous design requirements. Surfaces on the front legs which wrapped around the back of the chair had to be twisted to avoid undercuts. The rear legs were modified to avoid undercuts, yet also permit stacking. Undercuts on these complex surfaces were checked using computer draft checks as shown in Figure 4. Another complex detail was the area between the seat and rear back support which was detailed as a shut-off in line of draw for easy molding as shown in Figure 5. Parting lines were carefully evaluated throughout the part to insure that the finished chair would comply with aesthetic, ergonomic and molding requirements as shown in Figure 6.

Modifying the design to include stacking was quite challenging. This added specification required us to stack one chair upon another in a CAD assembly. The geometry of the chair was first adjusted to permit stacking without interference. Later adjustments were made to the underside of the chair to include relief cuts for proper stacking. Careful consideration for rotational molding design parameters were continually



Figure 2



Figure 3

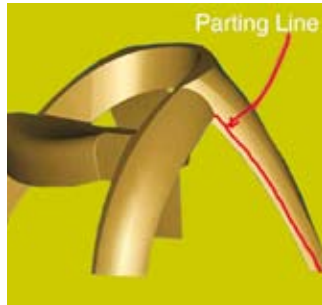


Figure 4

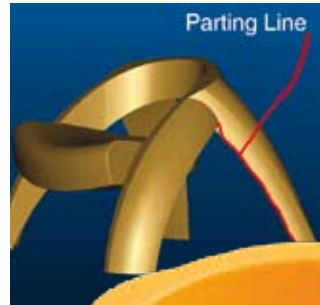


Figure 5



atención en la creatividad, concentrando nuestros conceptos en la forma. Los bosquejos estaban muy vagos y desprovistos de detalle para darle a Rimova ideas innovadoras para sentarse así como estaciones de juego como se muestra en la Figura 1. Nuestro enfoque fue el crear un diseño estéticamente atractivo que atrajera a los niños sin comprometer nuestros estándares alto diseño. Los primeros conceptos originados de los bosquejos se visualizaron en divertidos diseños en 3D. No se le había dado mucha atención al moldeo o la función. El objetivo era captar un modelo interesante que estableciera la base de dirección para el diseño innovador. Después de comentar esto con Mauro, enfocamos nuestra atención en conceptos de silla. El diseño seleccionado se usaría más tarde como la base del diseño de la mesa



Figure 6

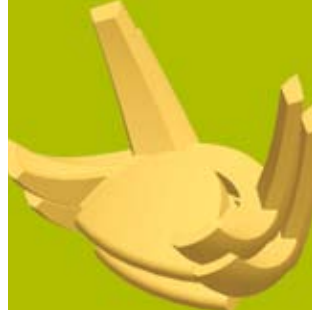


Figure 7

included in the refinement process as shown in Figure 7. This was especially true for double wall separations which were balanced between aesthetics and molding to eliminate any chance of bridging. It would have been virtually impossible to design a chair with this complexity without the aid of CAD

que le haría juego. Después de evaluar numerosos conceptos, Mauro comentó que quería moldear la silla de una sola pieza. Esta decisión nos llevó a modificar uno de los conceptos desarrollados previamente al concepto de una sola pieza. El diseño inicial era la silla de tres patas que se muestra en la Figura 2 la cual se desarrolló posteriormente con ciertas consideraciones de moldeo, estabilidad y ergonomía hasta llegar a una silla de cuatro patas más estable la cual se muestra en la Figura 3. Después de hacer más observaciones Rimova nos pidió como otro requerimiento el que fueran estibables. Esta decisión nos presentaba un mayor reto, teniendo un impacto significativo en el diseño seleccionado. Las modificaciones tenían que apegarse a ser estibables además de minimizar costos, tener máxima estabilidad, soportar 200 lbs y seguir cumpliendo con los requerimientos del rotomoldeo. Estas especificaciones requerían de extensivas revisiones a la geometría en general y presentaban complicaciones al tratar de mantener nuestro concepto inicial. Se necesitó de una excepcional experiencia artística y técnica para poder lograr un diseño que satisficiera todos estos requerimientos.

El diseño final se desarrolló después de muchas horas de modificar las superficies y la geometría general de la pieza para cumplir con varios de los requerimientos de diseño. Las patas traseras se modificaron para evitar remetimientos y permitir estibamiento. Los remetimientos en estas complejas superficies se revisaron usando bosquejos a computadora como se muestra en la Figura 4. Otro detalle complejo fue el área entre el asiento y el soporte de la parte trasera, el cual se detalló como una shut-off in line of draw para moldearse fácilmente como se muestra en la Figura 5. Las líneas de partición se evaluaron

There *is* a difference.



***First-time quality.
On-time delivery.***



Lakeland Mold Company

Brainerd, MN • Stow, OH
(218) 828-0110 • (330)686-1292
www.lakelandmoldcompany.com

since the top surface of the lower chair had to be perfectly matched to the under side of the upper chair to insure stacking.

After the CAD modeling was completed, files were sent to the mold maker, Wheeler Boyce. Design details were reviewed with Mr. Bud Boyce who approved the design for tooling after carefully reviewing the CAD geometry. Parting lines and shut-off angles were also reviewed to insure that the production parts would be consistently molded with the desired quality. During this review process, Bud raised a question pertaining to filling the mold. Since the parting line was so complicated, there was no cavity in the open mold to retain resin. The mold had to be closed during filling, requiring a fill port to be added at some appropriate location. We decided to add this feature in one of the legs which required a minimum area for an adequate fill port opening. This important consideration had an impact on the leg design which required a minimum surface area at the base to include a reasonably sized fill port.

After the final chair design was completed, a pattern was cut and verified by Rimova. Children, ranging in age from 3 to 6, were seated in the chair to confirm comfort, overall size and stability. Upon approval, the first mold was completed within 10 weeks and tested in the USA at

Atlanta Rotomolding before additional molds were fabricated. Initial parts were approved by Rimova and additional molds were ordered shortly thereafter to create a multi-mold spider.

As the chair mold was being created, we were instructed to focus our attention on the companion table design. Mauro instructed us to consider tables which could accommodate a minimum of two children and a sloped easel writing surface.



Figure 8

cuidadosamente en toda la pieza para asegurar que la pieza terminada fuera estética, ergonómica, y cumpliera con los requerimientos del rotomoldeo como se muestra en la Figura 6.

El modificar el diseño para incluir el estibamiento fue todo un reto. El agregar esta especificación hizo que estibáramos una silla sobre la otra en el modelo CAD. Primero se ajustó la geometría de la silla para permitir el estibamiento sin interferencias. Los siguientes ajustes se hicieron a la parte de abajo de la silla para permitir un estibamiento adecuado. Siempre se tuvieron en cuenta los parámetros del rotomoldeo en el refinamiento del proceso como se muestra en la Figura 7. Esto fue especialmente cierto para las separaciones

de doble pared las cuales se equilibraron entre la estética y el moldeo para eliminar cualquier posibilidad de puenteo. Hubiera sido virtualmente imposible diseñar una silla con esta complejidad sin la ayuda del CAD ya que la superficie de arriba de la silla de abajo tenía que encajar perfectamente con la parte de abajo de la silla de arriba para asegurar el estibamiento.

Después de que el modelo por CAD se terminó, se enviaron los archivos al productor de moldes, Wheeler Boyce. Se revisaron los detalles del diseño con el Sr. Bud Boyce quien aprobó el diseño para que se hicieran los moldes después de que analizó cuidadosamente la geometría del CAD. Las

líneas de partición y los ángulos de cierre también se revisaron para asegurar que la producción de las piezas se moldeara consistentemente con la calidad deseada. Durante el proceso de revisión, Bud hizo una pregunta refiriéndose al llenado del molde. Debido a que la línea de partición era tan complicada, no había cavidades en el molde abierto para contener la resina. El molde tenía que estar cerrado durante el llenado, surgiendo



In response to these requirements, we submitted numerous concepts as shown in Figure 8. Although the basic function of the last concept complied with Mauro's product requirement, it did not project a family resemblance to the chair. Additional modifications were subsequently made to the design which finally attained the desired family resemblance we desired. The early concept shown in Figure 9 captured many of the aesthetic characteristics we sought and was selected for further development.

Continued design development focused our attention on ergonomics which was an important consideration in establishing dimensions, proportions and overall size of the system. We verified clearances between the table legs and chair legs to insure that chairs could be easily tucked under the table. Establishing the height of the table surface and clearance between the underside of the table and a child's legs were also verified. Details between the lid and table base were carefully developed to integrate safety considerations with aesthetics. Light weight and avoidance of pinch points between the lid and table base insured adequate safety of the table without compromising appearance. Discussions pertaining to flatness and surface finish of the double walled table top were

la necesidad de añadir un puerto de llenado en el lugar apropiado. Decidimos agregar esta característica en una de las patas, la cual necesitaba un área mínima para una adecuada apertura del puerto de llenado. Esta importante consideración tuvo un impacto en el diseño de la pata la cual requería un área de superficie mínima en la base para incluir un puerto de llenado de tamaño razonable.

Una vez que se completó el diseño final de la silla, se cortó un patrón y se verificó con Rimova. Se sentaron niños de entre 3 y 6 años de edad en la silla para confirmar su comodidad, tamaño y estabilidad. Una vez aprobado, el primer molde se completó en 10 semanas y se probó en Estados Unidos en Atlanta Rotomolding antes de que se mandaran a hacer más moldes. Las piezas iniciales fueron aprobadas por Rimova y se ordenaron moldes adicionales poco después para crear una araña con varios moldes.

Mientras se estaba haciendo el molde de la silla, nos dijeron que enfocáramos nuestra atención en el diseño de la mesa que le haría juego. Mauro nos pidió que consideráramos mesas las cuales pudieran acomodar un mínimo de dos niños y un caballete inclinado para escribir. Como respuesta a estos requerimientos, les dimos varios conceptos como se muestra en la Figura 8. Aunque la función básica del último concepto cumplía con los requerimientos del producto de Mauro no cumplía con la impresión de hacer juego con la silla. Así que se hicieron otras modificaciones al diseño para que finalmente adquiriera la familiaridad que buscábamos. El concepto inicial de la Figura 9 concentraba muchas de las características estéticas que buscábamos y se seleccionó para un desarrollo posterior.



Figure 9

conducted with Wheeler Boyce. As we expected, the table top was one of the most challenging parts to mold. Ultimately, parts were molded flat and with the quality expected for a writing surface. This was only achieved with methodical process control and slight modification to the kiss-offs.

Similar to the chair, stacking considerations had to be included in the design of the table which required special cutouts underside to permit stacking without compromising aesthetics. Additionally, fill ports were added to the base of the table legs to permit resin to be poured into the closed mold, as in the chair. A clever feature was added to the table to permit the lid hinge to be assembled as a concealed piece of hardware. This detail is best described in Figure 10.

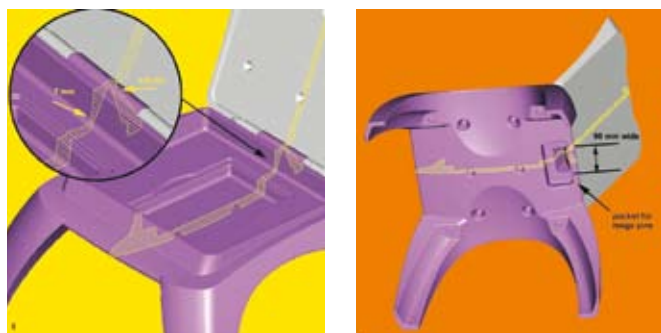


Figure 10

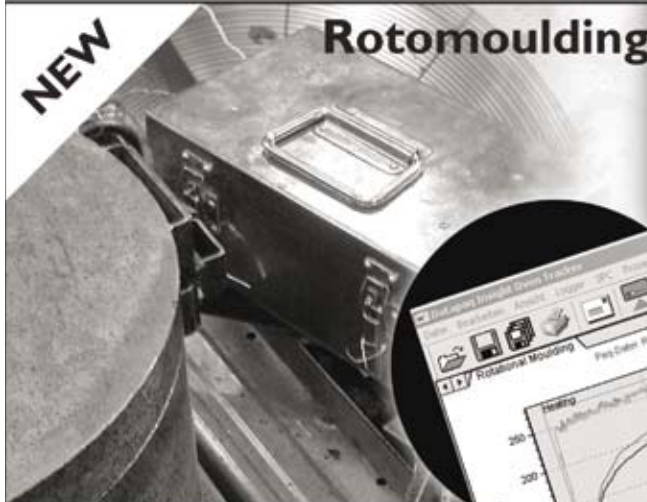
Since its introduction in 2005, Rimova has been molding these tables and chairs around the clock seven days a week with multi-mold spiders for each. Their huge success with this first venture into rotational molding has encouraged them to expand their product line with new rotationally molded products in new market areas. The unique design for this system has been patented, affording them protection against pirated copies. In addition to patent protection, Rimova enjoys additional security in their intellectual property. Because of the difficulties in duplicating the complex design which is fully integrated with subtle technological challenges, this cannot easily be overcome.

El continuo desarrollo del diseño enfocó nuestra atención en la ergonomía, la cual era una importante consideración para establecer las dimensiones, proporciones y tamaño en general del conjunto. Verificamos el espacio entre las patas de la mesa y las patas de la silla para asegurar que las sillas se pudieran meter fácilmente debajo de la mesa. También se verificó la altura de la superficie de la mesa y el espacio entre la parte de abajo de la mesa con las piernas de los niños. Los detalles entre la tapa y la base de la mesa se hicieron con cuidado para integrar las medidas de seguridad con la estética. Su ligereza y el evitar que hubiera esquinas entre la tapa y la base de la mesa lograron la seguridad requerida de la mesa sin comprometer la apariencia. Las discusiones acerca de lo plano y el acabado de la superficie de la parte de arriba de la mesa de doble pared fueron comentadas con Wheeler Boyce. Como esperábamos, la parte de arriba de la mesa fue una de las partes más difíciles del molde. Finalmente las piezas se rotomoldearon planas y con la calidad esperada para tener una buena superficie para escribir. Esto se logró con un metódico control del proceso y con una pequeña modificación en los puntos de unión (kiss-offs).

Igual que con la silla, el estibamiento era una consideración que tenía que incluirse en el diseño de la mesa la cual requería de ciertos cortes en la parte de abajo para que no se afectara el diseño estéticamente. También se incluyeron puertos de llenado en la base de las patas de la mesa para que pudiera verter la resina en el molde cerrado, como en la silla. Se agregó una característica inteligente a la mesa para permitir que la bisagra de la tapa se armara quedando oculta. Este detalle se describe mejor en la Figura 10.

Desde su introducción en 2005, Rimova ha estado rotomoldeando intensamente las mesas y las sillas con arañas de varios moldes para cada uno. Su enorme éxito con este primera incursión en el rotomoldeo los ha animado a expandir su línea de productos con nuevos productos rotomoldeados en nuevas áreas de mercado. El diseño de este conjunto tan original ha sido patentado, asegurando una protección contra copias pirata. Además de la protección de la patente, Rimova cuenta con seguridad adicional en su propiedad intelectual debido a las dificultades de duplicar este complejo diseño completamente integrado con sutiles retos tecnológicos que no son fáciles de vencer.

NEW




Rotomoulding Temperature Profile Solution

The Rotopaq system monitors temperature data throughout the heating and cooling cycle of the rotomoulding process.

- improve quality – closely monitor polymer phase transitions
- logger accuracy $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ (0.5°F)
- up to 10 measurement channels
- real time RF data collection and basic data logging
- lightweight and compact
- comprehensive yet easy to use analysis and handling

Contact us today:
 Datapaq Ltd, Deanland House, 160 Cowley Road, Cambridge, CB4 0GU, UK
 Tel. +44 1223 423141 Fax. +44 1223 423306 sales@datapaq.co.uk



www.datapaq.com