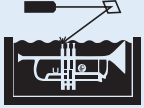
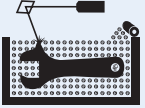


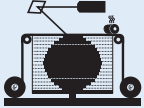
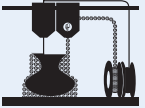




Las 7 familias de la manufactura aditiva

En general, el concepto de impresión 3D se asocia con impresoras de polímeros por extrusión. Sin embargo, abarca mucho más que eso. En los últimos 30 años, su enfoque ha crecido desde la fabricación de prototipos usando depósitos de resina y lechos de polvo, hasta incluir la producción de piezas con metales y

materiales cerámicos. El conjunto de estos procesos se denomina como Manufactura Aditiva (AM). Una reciente estandarización de actividades de la ASTM y la ISO reúne estos procesos en siete categorías. Este cuadro ilustrativo con información de cada proceso fue creado por Hybrid Manufacturing Technologies.

			
<p>FOTOPOLIMERIZACIÓN</p>	<p>FUSIÓN DE LECHO DE POLVO</p>	<p>INYECCIÓN POR AGLUTINANTE (BINDER JETTING)</p>	<p>INYECCIÓN DE MATERIAL (MATERIAL JETTING)</p>
<p>Nombres alternativos: SLA: Sistema de estereolitografía DLP: Procesamiento digital por luz 3SP: Escaneo, giro y fotocurado selectivo CLIP: Interfaz de producción líquida continua</p>	<p>Nombres alternativos: SLS: Sinterización selectiva por láser DMLS: Sinterización directa de metal por láser EBM: Fusión por rayo de electrones SHS: Sinterización selectiva por calor MJF: Multi Jet Fusion</p>	<p>Nombres alternativos: 3DP – Impresión 3D ExOne Voxeljet</p>	<p>Nombres alternativos: Polyjet SCP: Impresión de curvatura suave MJM: Multi-Jet Modelling Project</p>
<p>Descripción: Un depósito líquido de resina fotopolimérica es curada mediante exposición selectiva a la luz (via láser o por proyector), lo cual inicia la polimerización y solidifica las áreas expuestas</p>	<p>Descripción: Materiales en polvo son selectivamente consolidados al fundirlos juntos usando una fuente de calor, como láser o rayo de electrones. El polvo no fundido que rodea la pieza consolidada actúa como material de soporte para características adicionales</p>	<p>Descripción: Agentes líquidos de unión son selectivamente aplicados en pequeñas capas de material en polvo para construir piezas capa por capa. Los aglutinantes incluyen materiales orgánicos e inorgánicos. Las piezas metálicas o cerámicas son, por lo general, llevadas a un horno luego de ser impresas</p>	<p>Descripción: Gotas de material son depositadas capa por capa para la fabricación de piezas. Variaciones comunes incluyen chorros de resina fotocurable y curado con rayos UV, así como chorros de materiales fundidos que luego se solidifican a temperatura ambiente</p>
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de precisión y complejidad • Acabo superficial suave • Se acomoda a grandes áreas de fabricación 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de complejidad • El polvo actúa como material de soporte • Amplio rango de materiales 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite impresión a color • Alta productividad • Amplio rango de materiales 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alto nivel de precisión • Permite piezas a todo color • Múltiples materiales en una misma pieza
<p>Materiales típicos: Resinas fotocurables UV (con varios rellenos)</p>	<p>Materiales típicos: Plásticos, metales, polvos cerámicos y arena</p>	<p>Materiales típicos: Plásticos en polvo, metales, materiales cerámicos, vidrio y arena</p>	<p>Materiales típicos: Fotopolímeros, polímeros y ceras</p>
			
<p>LAMINACIÓN DE HOJAS</p>	<p>EXTRUSIÓN DE MATERIAL</p>	<p>DEPOSICIÓN DIRECTA DE ENERGÍA (DED)</p>	<p>HYBRID</p>
<p>Nombres alternativos: LOM: Laminated Object Manufacture SDL: Laminación por deposición selectiva UAM: Manufactura aditiva ultrasónica</p>	<p>Nombres alternativos: FFF – Fabricación por filamento fundido FDM – Modelado por deposición fundida</p>	<p>Nombres alternativos: LMD: Deposición de metal por láser LENS: Laser Engineered Net Shaping DMD: Deposición Directa de Metal</p>	<p>Nombres alternativos: AMBIT – creado por Hybrid Manufacturing Technologies</p>
<p>Descripción: Láminas de material son apiladas y laminadas juntas para formar un objeto. El método de laminación puede ser adhesivo o químico (papel, plásticos), soldadura ultrasónica o soldadura con bronce (metales). La zonas que no se necesitan son cortadas, capa por capa y eliminadas luego de que el objeto está terminado</p>	<p>Descripción: El material es extruido a través de un cabezal, para formar modelos de múltiples capas</p>	<p>Descripción: Polvo o alambre es alimentado en una superficie donde se adhiere mediante una Fuente de energía, como láser o haz de electrones. Es, en esencia, una forma de soldadura</p>	<p>Descripción: Deposición de metal por láser (una forma de DED) es combinada con mecanizado CNC, que permite la manufactura aditiva y sustractiva en una misma máquina</p>
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altas tasas por volumen • Costos relativamente bajos (no metales) • Permite combinaciones de foil de metal, incluyendo componentes embebidos 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poco costoso • Permite múltiples colores • Puede ser usado en ambiente de oficina • Las piezas tienen buenas propiedades estructurales 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sin limitaciones de dirección o ejes • Efectivo para reparaciones o adiciones • Múltiples materiales en una única pieza • Tasas de deposición más altas en un único punto 	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superficies suaves y alta productividad • Libertades geométricas y de materiales • Proceso automatizado
<p>Materiales típicos: Papel, láminas de plástico, metal, foil/Cintas</p>	<p>Materiales típicos: Filamentos termoplásticos y pellets (FFF); líquidos, en jeringas</p>	<p>Materiales típicos: Polvo o cable metálico, con cerámicos</p>	<p>Materiales típicos: Polvo de metal y cerámicos</p>