

Equipos multifuncionales láser
(escáner, impresora y copiadora)



EL “MILUSOS” de escritorio

Ya sea que utilices equipo computacional en casa, para la escuela y las labores domésticas, o que formes parte del casi 40% de mexicanos que trabajan en una microempresa, seguramente necesitas un multifuncional a tu lado. Pero ten cuidado: sus funciones pueden ser similares, pero su precio puede variar hasta en \$10,000.



Copias, impresiones, escaneo. Sería de gran costo y de poca utilidad tener un aparato para cada actividad, máxime si de cada uno tenemos un par de ociosos cables y una cuenta distinta de electricidad por pagar. Así que economizar espacio y ahorrar es la labor de un equipo multifuncional, que en un solo aparato logra englobar una gran cantidad de usos para ti. Y no estamos hablando de esos grandes mamotretos que ocupan el mismo espacio que una lavadora en una oficina. Nos referimos a los pequeños multifuncionales que se acomodan de manera idónea en un escritorio.

¿Qué hace ideales a estos equipos? Así como las micro y pequeñas empresas no cuentan con una gran cantidad de personal, tampoco necesitan gran cantidad de equipo. Y si tenemos en cuenta que 94.9% de todas las empresas mexicanas –manufactureras, de comercio y de servicio– son mircoempresas (y emplean un máximo de 10 personas), y que éstas emplean al 38.3% de todas las personas ocupadas, será más fácil percibir por qué es tan importante contar con buen equipo, que no sólo facilite las actividades, sino que ahorre tiempo y dinero.

El comparativo de calidad realizado por nuestro Laboratorio de Pruebas se abocó al análisis de los equipos multifuncionales láser monocromáticos, los cuales pueden imprimir documentos en blanco y negro y en escala de grises y cuentan con digitalización (escaneo). Además, ofrecen la función OCR (por sus siglas en inglés para Reconocimiento Óptico de Caracteres), que permite pasar el texto de un documento, revista o periódico, a un archivo de texto que puede editarse en la computadora. Todas las funciones que necesitas para tus tareas, ya sea en tu escuela o en tu pequeño negocio.

¿Qué buscamos en el estudio?

Analizamos 14 modelos de siete marcas de equipos multifuncionales láser monocromáticos. Cada modelo se sometió a 12 pruebas de sus tres funciones esenciales: escaneo, impresión y copiado.



Escaneo (digitalización) Se midió la velocidad con que el equipo digitaliza texto o documentos con imágenes y texto, y se analizó la calidad de los mismos usando una resolución de 300 ppp o dpi (puntos por pulgada, por sus siglas en inglés). También se determinó la fidelidad con que cada modelo digitaliza los colores y se evaluó el desempeño del software de OCR (Reconocimiento Óptico de Caracteres) mediante la contabilización de errores en una hoja de texto.



Impresión Se midió la velocidad con que se imprime texto en calidad normal y gráficas con tablas en calidad mejorada, y se determinó la calidad en cada caso.



Copiado Se midió la velocidad con que el equipo copia una hoja de texto negro con calidad normal, y una hoja con texto y gráficos a color con calidad mejorada copiada en escala de grises. En cada caso se determinó la calidad del producto impreso.



Rendimiento del tóner Tomando como base un documento de texto que es representativo de una carta oficial, medimos el número de páginas que puede imprimir cada modelo de multifuncional con un cartucho de tóner nuevo. Estas impresiones se llevaron a cabo con una calidad “normal”, sin embargo, si se imprime el mismo documento con una resolución menor, comúnmente llamada “borrador”, el rendimiento puede llegar a triplicarse.



Información al consumidor La etiqueta debía informar sobre el tipo de producto, marca, modelo y alimentación eléctrica, e incluir un instructivo de uso. Las garantías debían estar en español e indicar sus alcances y restricciones. Todos los modelos cumplen.

Ficha Técnica

Realización del estudio 1 de diciembre de 2008 al 5 de febrero de 2009

Periodo del muestreo 11 de diciembre de 2008 al 30 de enero de 2009

Marcas/modelos analizados 7/14

Total de pruebas/ensayos 180 /1,050

Equipos multifuncionales

Sharp AL2040CS



<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✗ Memoria instalada 16 MB Capacidad por bandeja 250 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✗ Alimentador automático para escaneo 50 hojas Impresión dúplex Automática Resolución máxima real de impresión 600 ppp Resolución máxima real de escaneo 600x1200 ppp 	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 22 ppm 2.5 ppm 2 ppm 3.4 ppm 1.2 ppm 3.5 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
---	---

Canon ImageClass MF6590



<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✓ Memoria instalada 128 MB Capacidad por bandeja 500 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓ Alimentador automático para escaneo 50 hojas Impresión dúplex Automática Resolución máxima real de impresión 600 ppp Resolución máxima real de escaneo 600x600 ppp  	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 24 ppm 5.5 ppm 3.5 ppm 2.7 ppm 2.1 ppm 7.5 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
---	---

Samsung SCX-4828FN




<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✓ Memoria instalada 128 MB Capacidad por bandeja 250 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓ Alimentador automático para escaneo 50 hojas Impresión dúplex Automática Resolución máxima real de impresión 1200 ppp Resolución máxima real de escaneo 1200x1200 ppp   	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 ppm 5.9 ppm 3.6 ppm 2.4 ppm 2.3 ppm 6.6 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
--	---


Hewlett Packard LaserJet M2727NF



<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✓ Memoria instalada 64 MB Capacidad por bandeja 250 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓ Alimentador automático para escaneo 50 hojas Impresión dúplex Automática Resolución máxima real de impresión 600 ppp Resolución máxima real de escaneo 1200x1200 ppp   	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 28 ppm 5 ppm 0.9 ppm 2ppm 1.4 ppm 1.4 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
--	--

Oki B2540 MFP



<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✓ Memoria instalada 64 MB Capacidad por bandeja 250 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓ Alimentador automático para escaneo 50 hojas Impresión dúplex Manual Resolución máxima real de impresión 600 ppp Resolución máxima real de escaneo 600x600 ppp 	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 18 ppm 2.5 ppm 0.2 ppm 2.5 ppm 0.8 ppm 3.6 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
--	---

Hewlett Packard LaserJet M1120



<p>ATRIBUTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Fax ✗ Memoria instalada 32 MB Capacidad por bandeja 250 hojas Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓ Alimentador automático para escaneo ✗ Impresión dúplex Manual Resolución máxima real de impresión 1200 ppp Resolución máxima real de escaneo 1200x1200 ppp  	<p>VELOCIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> 20 ppm 6.9 ppm 3.2 ppm 0.9 ppm 3.1 ppm 5.2 ppm <p>EVALUACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Calidad Impresión ★★ Calidad Escaneo ★★ Calidad Copiado ★★ Calidad OCR ★★ Evaluación global ★★
---	---

Simbología: ✓ Presenta • ✗ No presenta • ★★ ★ Excelente • ★★ Bien • ★ Regular • Máx. velocidad de impresión • Impresión de texto con calidad normal • Impresión de tablas con gráficas en alta calidad • Velocidad de escaneo de texto en alta calidad • Velocidad de escaneo de folleto a color en alta calidad • Copiado • Ppm: páginas por minuto

láser monocromáticos



Samsung SCX-4521F



ATRIBUTOS

- Fax ✓
- Memoria instalada **16 MB**
- Capacidad por bandeja **150 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓
- Alimentador automático para escaneo **30 hojas**
- Impresión dúplex **Manual**
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x600 ppp**



VELOCIDADES

- 22 ppm
- 5.4 ppm
- 3.9 ppm
- 1.0 ppm
- 1.0 ppm
- 6.3 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★

Sharp AL2050CS



ATRIBUTOS

- Fax ✗
- Memoria instalada **30 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✗
- Alimentador automático para escaneo **50 hojas**
- Impresión dúplex **Automática**
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x1200 ppp**



VELOCIDADES

- 22 ppm
- 2.4 ppm
- 1.9 ppm
- 3.2 ppm
- 1.2 ppm
- 3.3 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★

Brother DCP-7040



ATRIBUTOS

- Fax ✗
- Memoria instalada **16 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✗
- Alimentador automático para escaneo **35 hojas**
- Impresión dúplex ✗
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x2400 ppp**



VELOCIDADES

- 24 ppm
- 4.7 ppm
- 3.4 ppm
- 3.3 ppm
- 1.3 ppm
- 5.1 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★
- Evaluación global ★★

Brother MFC-7840w



ATRIBUTOS

- Fax ✓
- Memoria instalada **32 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✗
- Alimentador automático para escaneo **35 hojas**
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x2400 ppp**



VELOCIDADES

- 25 ppm
- 4.2 ppm
- 1.6 ppm
- 3.7 ppm
- 1.5 ppm
- 5.2 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★

Canon Image Class MF4370dn



ATRIBUTOS

- Fax ✓
- Memoria instalada **32 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓
- Alimentador automático para escaneo **35 hojas**
- Impresión dúplex **Automática**
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x1200 ppp**



VELOCIDADES

- 23 ppm
- 5.8 ppm
- 3.7 ppm
- 7.3 ppm
- 2.7 ppm
- 7 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★

Xerox Phaser 3200 MFPB



ATRIBUTOS

- Fax ✓
- Memoria instalada **64 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓
- Alimentador automático para escaneo **30 hojas**
- Impresión dúplex ✗
- Resolución máxima real de impresión **1200 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x600 ppp**



VELOCIDADES

- 26 ppm
- 5.6 ppm
- 3.8 ppm
- 2.3 ppm
- 2.3 ppm
- 6.0 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★

Simbología: Compatible con sistema operativo MS Windows 2000 Professional/XP/Vista • Compatible con sistema operativo Linux • Compatible con computadoras Apple con sistema operativo Mac OS X

Samsung SCX-4300



ATRIBUTOS

- Fax ✓
- Memoria instalada **8 MB**
- Capacidad por bandeja **250 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x300 ppp**

VELOCIDADES

- 22 ppm
- 4.9 ppm
- 3.8 ppm
- 5.7 ppm
- 1.9 ppm
- 5.9 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★



Xerox Phaser 3100 MFPS



ATRIBUTOS

- Fax ✗
- Memoria instalada **32 MB**
- Capacidad por bandeja **200 hojas**
- Tóner y cilindro fotosensible integrados ✓
- Resolución máxima real de impresión **600 ppp**
- Resolución máxima real de escaneo **600x600 ppp**

VELOCIDADES

- 22 ppm
- 3.6 ppm
- 2.1 ppm
- 2.3 ppm
- 0.4 ppm
- 2.7 ppm

EVALUACIÓN

- Calidad Impresión ★★
- Calidad Escaneo ★★
- Calidad Copiado ★★
- Calidad OCR ★★
- Evaluación global ★★



NOTAS:

- Adicionalmente, todos los modelos cuentan con:
 - Puerto de conexión USB
 - Bandeja para alimentación manual para papel grueso
 - Resolución horizontal de impresión, copiado y escaneado de 600 ppp
 - Función de reducción-ampliación para copiado
 - 1 año de garantía

← Todos los modelos, excepto el Brother DCP-7040, Hewlett Packard Laser Jet M1120 y Samsung SCX-4300, cuentan con conexión para red Ethernet.

← Todos los modelos cuentan con una bandeja para papel, excepto los modelos de Sharp, que cuentan con 2.

← El modelo MFC-7840 de Brother cuenta con conexión inalámbrica Wi-Fi.



Para que tu multifuncional dure más

→ Cuando instales un cartucho de tóner, cuida de no exponerlo por mucho tiempo a cualquier luz porque puede dañarse el cilindro fotoconductor, con lo cual podrían ya no imprimirse algunas zonas del papel.

→ No lo conectes a un no break o regulador, porque éstos pueden dañarse dado el alto consumo de corriente de los equipos multifuncionales láser.

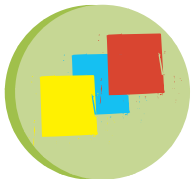
→ No uses papel diseñado para impresoras de inyección de tinta en equipos láser –como el de alta resolución o el de transferencia térmica–, porque el sistema de impresión puede dañarse.

→ Si en la hoja impresa se corre o desprende el tóner, probablemente se debe a que al imprimir el documento no especificaste el peso del papel, o el tipo de papel no es soportado por el multifuncional. El instructivo de cada equipo informa sobre el peso, acabado y tipos de papeles que soporta.

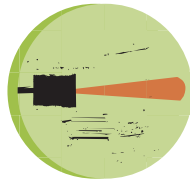
→ Pon especial cuidado al usar la cama plana del escáner –el cristal donde se colocan los documentos– para no rayarlo; si se ensucia, usa una tela especial para limpiar anteojos o lentes de cámaras ligeramente humedecida, las puedes adquirir en la mayoría de los comercios fotográficos; nunca uses jabones u otros tipos de tela.

Así se imprime

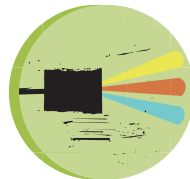
Básicamente existen 3 elementos que se encargan de la impresión:



→ Cartucho de tóner (es un polvo muy fino hecho a base de plástico y pigmentos que le dan su color).



→ Drum, o cilindro fotosensible, al cual un haz láser marca las zonas que deberán ser impregnadas con tóner para luego transferirlo al papel.



→ Fusor, que es un cilindro que a muy alta temperatura y por presión fija permanentemente el tóner sobre el papel.

Algunos equipos manejan en un solo dispositivo el tóner y el cilindro, mientras que otros manejan por separado tales elementos. Si tu equipo multifuncional es de los primeros, cada vez que se agote el tóner deberás adquirir el cartucho de recambio y listo; sin embargo, si es de los segundos, sólo deberás cambiar el cartucho de tóner cada vez que éste se agote y deberás cambiar la unidad fotosensible cada cierto número de impresiones –la mayoría de los modelos lo requieren al completar aproximadamente 18 mil páginas.



Cuando vayas a comprar...

→ Aunque todos los modelos significan un ahorro de espacio, hay modelos que destacan por su reducido tamaño: el **MFC-7840w** de Brother, **SCX-4300** de Samsung, **MF4370dn** de Canon, **Phaser 3100MFP** de Xerox y **M1120MFP** de Hewlett Packard, los cuales además están diseñados para trabajo ligero, es decir, el máximo número de páginas que el fabricante establece que su equipo puede imprimir al mes, es de 10 mil páginas, aunque se recomienda no sobrepasar el 10 % de dicho valor.

→ Otros modelos tienen dimensiones mayores precisamente para dar cabida a charolas de salida con mayor capacidad de papel, mecanismo para impresión dúplex etc., lo que los hace más adecuados para ambientes de oficina. El modelo **ImageCLASS MF6590** de Canon y **AL2040CS** y **AL2050CS** de Sharp fueron los más grandes y pesados en nuestro comparativo.

Así les fue...



Escaneo Una calificación de Excelente significa que el texto no pierde definición, los colores son fieles a los del documento escaneado, logran disminuir aceptablemente el tramado presente en las fotos de revistas y, en general, la imagen escaneada no se percibe muy brillante o muy oscura.

Impresión y copiado En la evaluación de la impresión y el copiado de gráficas, tablas y texto, la calificación de Excelente implica que el bandeo –franja oscuras y claras sobre el fondo de la gráfica– es mínimo o inexistente; los caracteres se imprimen correctamente, inclusive los de un tamaño muy pequeño.



OCR Se escaneó un texto con 1414 caracteres y se contabilizó el número de alteraciones respecto al texto original, sobre el archivo generado en la computadora; las calificaciones corresponden a lo siguiente: 0 a 2 errores calificó Excelente, 3 a 6 errores calificó Bueno y 7 a 14 errores calificó Regular.



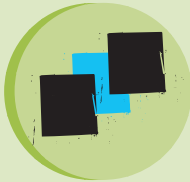
Velocidad de impresión, copiado y escaneo Se proporciona la velocidad de impresión y copiado en páginas por minuto para los tipos de documentos señalados (texto y tabla con gráficos). Para el escaneo se digitalizaron documentos tamaño carta (texto y carta de prueba con degradados a color).

Todos los valores indicados son a título informativo y pueden variar dependiendo del tipo de documento que se imprima y la configuración de impresión o escaneo.

¿Qué descubrimos?



→ Diez de los 14 modelos ofrecen la función de fax.



→ Todos los equipos multifuncionales analizados pueden imprimir con una resolución de 300 ppp (modo rápido o borrador) y 600 ppp (modo normal) reales; algunos modelos pueden imprimir hasta 1200 ppp reales mientras que otros pueden simular una resolución de 1200 ppp logrando una mejora en la impresión, pero haciéndola más lenta.



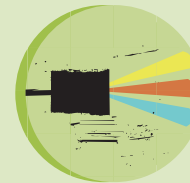
→ Al igual que la impresión de archivos, la función de escaneo de texto, tablas, imágenes, etc., requiere necesariamente del uso de una computadora en conjunto con el multifuncional.



→ Todos los equipos multifuncionales analizados pueden sacar copias sin estar conectados a una computadora.



→ Todos los equipos multifuncionales cuentan con controladores (*drivers*) para conectar el equipo a computadoras con sistema operativo Microsoft Windows® 2000/XP/Vista. La mayoría ofrece también controladores para computadoras Apple con sistema operativo Mac OS X®. Seis modelos proporcionan el controlador necesario para instalar el equipo en una computadora con sistema operativo Linux (Red Hat, Ubuntu, etc.).



→ Doce de los 14 modelos cuentan con un alimentador automático para escanear varios documentos de manera continua.



→ En cuanto al rendimiento del tóner, en promedio el costo de imprimir una página de texto en papel de alto brillo, con una resolución normal de 600 ppp y sin habilitar la función de ahorro de tóner te costará entre 60 y 70 centavos. Si habilitas la función de ahorro de tóner e imprimes en modo borrador (muy baja resolución) el costo disminuye para quedar entre 40 y 50 centavos aproximadamente. Si imprimes gráficas y tablas con la mejor calidad de impresión, el costo por página impresa puede llegar a \$1.00 o \$1.15.



→ Todos los equipos multifuncionales se pueden conectar a una computadora mediante un cable USB, adicionalmente la mayoría ofrece conexión Ethernet y un modelo, el **MFC-7840w** de **Brother**, ofrece conexión inalámbrica mediante una conexión Wi-Fi.



→ Si requieres más información sobre este estudio, comunícate al Laboratorio Nacional de Protección al Consumidor, al 5544 2122 si vives en el área metropolitana de la Ciudad de México. También puedes consultar éste y otros estudios de calidad de diversos productos en nuestro sitio de Internet, visitando profeco.gob.mx.