ACERCA DEL AUTOR

Mariano Manciamelli nació en Buenos Aires, Argentina. Se tituló como Técnico Reparador en PC y Redes Informáticas en la Academia Central de Educación de la ciudad de La Plata. Además, es Profesor de Técnicas Informáticas Aplicadas, por el Instituto Superior del profesorado Dr. Joaquín V. González, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Desde que tenía uso de razón sintió una gran pasión por las computadoras, y el aprendizaje obtenido de manera académica se ha potenciado en forma autodidacta durante toda su vida.

Actualmente es profesor en el área de Informática, también técnico en ejercicio y colabora en diversas publicaciones de RedUSERS.

PRÓLOGO

La informática es, sin dudas, una de las ciencias más emocionantes de los últimos tiempos. Se manifiesta en todos los aspectos de nuestras vidas y de ella derivan muchas profesiones. Hay quienes quieren implementarla en las tareas administrativas y el trabajo diario; los que desean crear y mostrar su arte a través de una computadora; aquellos que programan para dar soluciones a pequeñas, medianas y grandes empresas; los que enseñan con recursos tecnológicos; los entusiastas de los videojuegos; y los técnicos, imprescindibles en todas las áreas nombradas.

Está claro que esta última disciplina es apasionante y aborda distintas situaciones en las que quienes la ejercen tienen que poner a prueba sus conocimientos y experiencia. Tanto dar soluciones destinadas al hardware, como lidiar con problemas del software, son grandes virtudes, y es por eso que ser técnico es más que una simple profesión.

El área de servicio técnico permite especializarse en diversas actividades, desde la electrónica informática, la reparación de dispositivos de impresión o equipos móviles, hasta el trabajo directo con redes y servidores. Todos son técnicos, todos deben brindar soluciones; a veces lo hacen contra reloj; otras, con más dedicación; pero, al fin y al cabo, todos resuelven problemas informáticos.

SOBRE ESTA OBRA

Este e-book se enfoca en quienes quieran entrar al mundo de la reparación de computadoras, como así también en aquellos que deseen actualizar sus conocimientos en esta rama, específicamente, en todo lo relacionado con el proceso de armado de una PC. Recorrerás este camino desde un nivel inicial hasta uno avanzado, pasando por guías paso a paso que te ayudarán a corregir problemas de hardware y también cuestiones referidas al software. Los capítulos incluyen un sólido material conceptual, acompañado de recursos visuales que serán un gran sostén para comprender cada actividad. Este e-book es un digno manual coleccionable, que te permitirá conocer lo necesario para enfrentar las tareas de servicio técnico, tanto para tu uso personal como para ayudar a terceros.

Parte 1

ARMADO DE PCS

Entorno de trabajo
Componentes para el armado
El ensamblado
Errores en el armado

1

ENTORNO DE TRABAJO

En este capítulo daremos un panorama completo del ambiente de trabajo, las herramientas necesarias y los conceptos globales requeridos para que te conviertas en un absoluto profesional en la materia.

1.1 CONCEPTOS IMPORTANTES

El primer paso es organizar el ambiente en donde vas a desarrollar tu práctica. Para lograrlo, es fundamental que acondiciones un lugar con las medidas de seguridad y el orden adecuados para tu ejercicio laboral. Puedes ir equipando el entorno de a poco; un taller de reparación de computadoras debe contar con ciertas herramientas indispensables, y otras las irás adquiriendo con el correr del tiempo. Lo ideal es que te sientas cómodo en el sitio que elijas. Como consejo, trata de que sea iluminado, con ventilación, libre de humedad y con una armonía para que la tarea sea cada día más saludable. No es necesario que el espacio tenga grandes dimensiones, pero sí que haya una buena organización, más aún, si piensas trabajar en equipo. Una sugerencia es que lo acompañes con algo de música; si bien esta es una preferencia personal, está comprobado que es una buena forma de encarar la rutina diaria.

1.1.1 La seguridad

En materia de electricidad, es importante que el espacio cuente con normas de seguridad adecuadas. **Disyuntores** y llaves térmicas son obligatorios para estar protegidos ante posibles cortocircuitos. Las terminales eléctricas donde vayas a conectar los equipos deben tener estos sistemas, tanto para proteger los distintos componentes como por tu seguridad personal. La tensión tiene que ser la adecuada, por lo cual conviene tener estabilizadores o baterías de respaldo. Un punto

importante es tomar mediciones de corriente alterna, porque las variaciones suelen dar diagnósticos erróneos. Consulta a un electricista matriculado para estar al tanto de las normas de seguridad actuales en esta materia.

Trabajar con guantes y pulseras antiestáticas es una muy buena decisión. Los guantes tienen una alta resistividad superficial, lo que proporciona una excelente protección para las manos y contra las peligrosas descargas eléctricas. Los de nitrilo son de los más usados, pero hay otros modelos más económicos que también cumplen su función. Las pulseras son una buena medida contra la estática; ten en cuenta que muchos componentes de una PC pueden dañarse por este tipo de electricidad que genera el cuerpo humano. Quien tiene estática positiva, cuando toca componentes con estática negativa, produce un inevitable cortocircuito, algunas veces imperceptible, pero dañino para los componentes.

También es fundamental contar con los matafuegos adecuados para un ámbito de este tipo. El **halón** es un compuesto formado por carbono, bromo y flúor que extingue fuego por inhibición, al neutralizar los radicales libres que interfieren en la reacción en cadena. Es muy eficaz en fuegos de clases **A**, **B** y **C**, especialmente, para la seguridad eléctrica y electrónica. Estos extintores tienen un costo más elevado en el mercado, pero evitan daños mayores, y gracias a su intervención, es posible salvar equipos o parte de ellos frente a una situación de fuego que pueda producirse. En algunos países se sigue utilizando este tipo de matafuegos, pero en otros fue suplantado por el denominado **gas Inergen**, que se usa en centros de datos y talleres de reparación.

Otro punto no menor es el botiquín de primeros auxilios. Como en muchas tareas donde se usan herramientas y se ejerce fuerza, puedes lastimarte. Por eso, ten a mano un kit que te permita remediar el problema de manera urgente y volver rápido a la actividad si es que estás en condiciones de hacerlo.

Figura 1.1. Un disyuntor es un interruptor automático capaz de provocar un corte en el suministro eléctrico cuando ocurren fallas como cortocircuitos. Protege la vida humana y evita daños mayores en los equipos electrónicos.

Figura 1.2. Los extintores de halón son ideales para talleres de reparación de computadoras. En la actualidad, algunos los han suplantado por los de gas Inergen, compuesto por nitrógeno, argón y dióxido de carbono, una mezcla invisible e inodora.

1.1.2 La organización como principio del éxito

Un punto clave para empezar a trabajar es ser organizado y tener los elementos en su lugar, porque así evitarás perder tiempo buscando los elementos que necesitas. La organización es el principio del éxito de todo negocio; tus clientes lo percibirán y será un punto a tu favor.

Por un lado, coloca los equipos a reparar; y por otro, los que ya están listos y a la espera de ser retirados. Rotúlalos como te resulte más conveniente para su identificación, y extiende una copia al cliente. Al momento de recibir una máquina, anota todo lo que este manifieste como problema o avería que está experimentando. Si puedes hacer un preencendido y verificar rápidamente la falla, sería ideal para evitar malos entendidos. Documenta todos los elementos que te deja (cables, receptores, fuentes y otros), como así también, componentes faltantes (asientos, tornillos, rajaduras, botones y otras cosas que no encuentres en el aparato). No dejes nada librado al azar; aunque parezca insignificante, registra todo. Puedes darle una copia de dicha documentación al cliente, porque esto hace a la confianza de tu negocio.

Si vas a ensamblar un equipo nuevo, es importante orientar a tu cliente sobre las variables del mercado actual. Hay máquinas para cada necesidad, y tu aporte contribuirá a la decisión final de la compra. Emite presupuestos de varios equipos para que el consumidor tenga opciones y no piense que solo deseas imponer un modelo. Puedes elegir distintas marcas, o dar opciones de un equipo económico, otro intermedio y uno de gama superior. No tiene sentido vender por demás si no cumples con las expectativas del usuario. Guarda un respaldo de la documentación de forma tanto física como electrónica, porque esta es una manera de controlar mejor tu tarea.

En materia organizativa de los elementos de trabajo, siempre es importante tener todo a mano. Puedes ordenar herramientas en estantes, guardarlas en organizadores plásticos o usar los imanes de viejos discos duros mecánicos colocados en la pared como sujetadores. Lo importante no es cómo cuelgas los distintos elementos, sino dónde los dejas, para encontrar todo rápidamente.

Ambienta el lugar como más te guste, para que así sea un placer ejercer tu profesión a diario. Los muebles cumplen una función importante para desarrollar esta actividad. Los bancos de trabajo pueden ser escritorios amplios o mesas para hacer el desarme o el armado. En ocasiones, es bueno trabajar parado ante una mesa alta. Pero en tareas más delicadas, como soldaduras o desarme de equipos portátiles, te sentirás más cómodo estando sentado frente a un banco de trabajo más bajo. La superficie debe tener un recubrimiento de goma antiestática o, al menos, una protección de un material que no sea conductivo ni propenso al fuego. Hay buenos materiales **ignífugos** bastante económicos. De todas maneras, siempre debes tener cerca un matafuegos adecuado para situaciones eléctricas.

El espacio debería estar segmentado. Por ejemplo, tener un banco para trabajar la parte de software, o instalaciones con uno o dos monitores listos para conectar los equipos, y bien cerca tener los materiales para dicha tarea (DVD, pendrives, discos externos o discos para respaldo). Otro sector puede estar dedicado a diagnósticos electrónicos, y allí tendrás multímetro, estación de soldado y un osciloscopio para mediciones más delicadas. Si te dedicas a impresoras, un banco apartado para ellas será lo ideal, ya que suelen generarse manchas y derrames al drenar o limpiar un equipo.

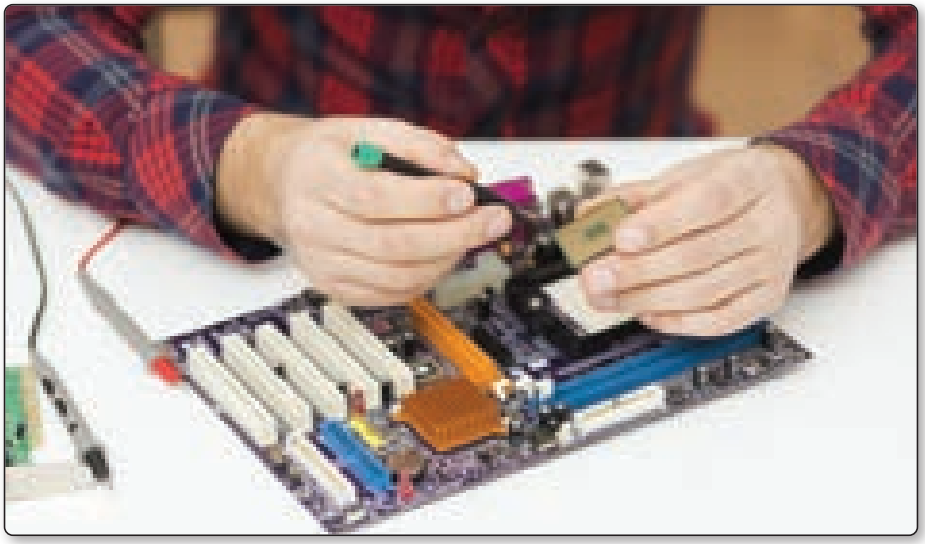

Figura 1.3. El taller debe ser un espacio confortable, limpio y ordenado; un ambiente preparado para ejercer esta profesión.

1.2 LAS HERRAMIENTAS

En tareas de reparación se necesita disponer de materiales o herramientas que permitan trabajar de manera correcta. El hecho de contar con los elementos adecuados genera precisión, rapidez y confort al operar con equipos informáticos. Puedes ir armando de a poco tu taller, pero hay cosas que son más necesarias que otras, y en este apartado te daremos toda la información para que sepas cómo iniciarte en el ensamblado de una computadora de escritorio.

1.2.1 Destornilladores (el principio del trabajo)

Contar con un buen juego de destornilladores es más que fundamental para esta práctica. Es necesario diferenciarlos entre los que son de precisión y los más rústicos, que usarás en el armado y desarmado en general.

- Los modelos Phillips son los que más utilizarás para las computadoras, tanto en el ensamblaje como en su reparación. Hay juegos de 6 u 8 piezas, todos útiles. Siempre ten de varios tamaños y largos, para operar en distintas circunstancias.
- Otras puntas de **atornilladores** o destornilladores son las denominadas **Torx** y Torx de seguridad, frecuentes en dispositivos de marcas muy reconocidas, como en varios modelos de impresoras.
- Las puntas planas son las clásicas, y siempre estarán presentes para aquellos tornillos más convencionales; además, pueden servirte para hacer palanca en situaciones que ameriten esta práctica.
- Poco frecuentes, pero posibles, son las puntas hexagonales, también llamadas Allen; son un tipo de tornillo que algunos fabricantes de hardware están usando en la actualidad.

En síntesis, debes contar con todos estos modelos. Si bien hay kits económicos que los incluyen, muchas veces terminan por arruinarse en el corto plazo. Sería mejor que invirtieras en destornilladores de buena calidad, y para esto van unos tips que te permitirán elegir los adecuados:

- Deben tener mango ergonómico y antideslizante.
- El mango debe ser reforzado y resistente a golpes.
- Conviene que tengas de mangos cortos y de mangos largos, para distintas situaciones de trabajo.

- La barra debe ser de buen acero y anticorrosiva.
- Deben tener puntas imantadas.
- Opcional: que cuenten con un orificio para colgarlos.

Figura 1.4. Ahora también existen atornilladores / destornilladores eléctricos, aunque los manuales son perfectos para esta actividad. Se venden sueltos o también en kits.

1.2.2 Herramientas y accesorios

Para ensamblar una computadora o repararla es necesario contar con otras herramientas y utensilios que complementan la tarea;

- Pinzas: son necesarias para trabajar en sectores reducidos, donde hay que aplicar presión y ejercer algo de fuerza. Existen varios tipos, como las de punta doblada, punta recta o alicate, ideal para cortar cables o pelarlos. Una inversión interesante para tu taller es tener dos o tres de pico largo y corto.
- Pulsera o guantes antiestáticos: la pulsera es una cinta con un velcro para fijarla en la muñeca. Se conecta a un cable de toma a tierra para descargar cualquier acumulación de electricidad estática. Los guantes, además de ser antiestáticos, también sirven para sujetar mejor los componentes y evitan el contacto con la suciedad.

Figura 1.5. Hay distintos modelos de pulseras antiestáticas. Busca una que sea cómoda y no tenga tantos cables. Los precios son variados y dependen del material con que estén fabricadas.

- Arandelas antiestáticas: se consiguen en tiendas de electrónica y suelen ponerse entre los tornillos que van al chasis del gabinete, o los que se colocan entre el montaje de las placas principales. Aportan seguridad.

Figura 1.6. Las arandelas antiestáticas no son de metal, y desde ya, no se suplantan por ningún material que no sea el antiestático. Se venden en casas de electrónica y se usan para prevenir descargas de este tipo de energía. Algunos motherboards actuales tienen una protección incorporada, pero no está de más usarlas.

- Pistola de **silicona**: quizá necesites pegar, sujetar o rellenar partes para dar un acabado profesional. La silicona es un pegamento fácil de manipular y actúa como aislante eléctrico.

- Precintos: evitan que los cables queden sueltos. Hay precintos especiales para el ensamblado de computadoras de escritorio, pero también es posible usar los universales, que son más económicos y fáciles de conseguir.
- Multímetro o téster: se usa para realizar mediciones electrónicas. En el proceso de armado, es necesario chequear los voltajes de la fuente de poder; también usarás el multímetro en varias reparaciones.
- Fajas de garantía: las etiquetas de seguridad, o sticker void, se consiguen fácilmente en tiendas virtuales y hasta pueden hacerse personalizadas. Son una forma de brindar garantía al consumidor, y también a ti mismo como armador de la computadora, porque en caso de ser removidas, harán caducar la garantía y pondrán en evidencia que el equipo fue manipulado por otras personas. Estas fajas suelen colocarse entre la tapa lateral y trasera del gabinete.

Figura 1.7. Las etiquetas void se utilizan desde hace tiempo en el armado de computadoras. Brindan seguridad tanto al cliente como al armador.

- Adaptadores y cables extras: los cables más comunes son los Power SATA y los SATA datos, que suelen venir con el motherboard. Algunos fabricantes incorporan solo uno por box, y quizá tu cliente quiera tener más de un hard disk, combinarlo con discos de estado sólido, o colocar una unidad interna de DVD. En estos casos, se requiere tener estos adaptadores en stock.

Figura 1.8. Contar con cables adicionales en la línea SATA y Power SATA es una ventaja. A veces los fabricantes de placas madre incluyen una sola unidad, y necesitas tener un cable extra en caso de que tu cliente requiera más de un medio de almacenamiento.

1.3 ACTIVIDADES

A continuación verás las preguntas y los ejercicios que deberías saber responder y resolver para considerar aprendido el capítulo.

1.3.1 Test de autoevaluación

1. Enumera tres aspectos necesarios para la seguridad de tu taller.

2. ¿Qué puntos consideras importantes para organizar el espacio de trabajo?

3. ¿Qué herramientas básicas de trabajo necesitas para ensamblar una computadora de escritorio?

4. ¿Qué accesorios se requieren para mejorar el armado de un equipo?

5. ¿Para qué se usan las etiquetas void?

1.3.2 Ejercicios prácticos

1. Accede a Internet y averigua sobre superficies ignífugas para montar en una mesa de trabajo.

2. Averigua, según tu país de residencia, qué extintor de fuego es aconsejable para tu trabajo como técnico de PC.

3. Desarma un disco duro viejo y quita sus imanes. Colócalos en una pared bien amurados, para sostener destornilladores.

4. Organiza el resto de las herramientas en un colgante o cajón del taller y catalógalas para encontrarlas rápidamente.

5. Consigue cajas y rotúlalas para guardar cables, precintos, tornillos y otros elementos necesarios.

2

COMPONENTES PARA EL ARMADO

Este capítulo te dará una visión completa sobre el ensamblaje de un equipo de computación. Aprenderás a elegir los componentes adecuados para cada caso, analizar el mercado actual, conocer las responsabilidades en materia de garantías y asesorar a tu cliente de la mejor manera posible. Ten en cuenta que la oferta es muy amplia, pero es muy importante satisfacer los requerimientos del cliente, quien se convertirá en el operador de ese equipo. Por eso debes saber elegir y llevar adelante el armado para garantizar su conformidad.

2.1 LA ACTUALIDAD

El primer punto es analizar lo que brinda el mercado. En los últimos tiempos, la oferta de computadoras armadas a medida amerita estar atentos a este tema. Si recuerdas, antes solo había algunos modelos de procesadores, menos marcas de motherboards y ciertas alternativas muy concretas de otros componentes del hardware. Pero hoy la variedad es superior y es de suma importancia saber elegir según las prestaciones en cada caso. El armado de una computadora no ha cambiado mucho, pero sí es necesario aplicar algunas técnicas como actualizaciones del BIOS para determinados modelos, ver si las memorias RAM son compatibles con la frecuencia proporcionada por el motherboard y determinar si el chipset ofrece la prestación adecuada para la necesidad del cliente. Además, debes prestar atención al almacenamiento, un aspecto fundamental debido al alto tráfico de datos que suele manejarse. No menos importante es el costo del armado; los usuarios buscan obtener beneficios a bajos costos, pero con rendimientos acordes a los tiempos modernos. Por eso, si eres un buen estratega al elegir el componente adecuado, es muy probable que dejes a tu clientela feliz y satisfecha.

2.2 LO PRIMERO ES LO PRIMERO: CPU

El procesador es la primera elección. Según la prestación que te solicite el usuario, tendrás que optar entre las distintas ofertas del mercado, y a partir de eso, ver la posibilidad de acoplar el resto del hardware haciendo un combo provechoso y garantizado.

Para máquinas destinadas a uso hogareño o de oficina puedes elegir entre los modelos que ofrecen las empresas líderes, como **AMD** e **Intel**. La realidad es que ambas se esfuerzan por ganar el segmento y brindan productos acordes a precios razonables. Ahora, ¿cuál es mejor? Gran pregunta, con una respuesta difícil. Realmente, ambas tienen productos similares y con prestaciones idénticas, pero parece que la situación se resume en una cuestión de fanatismo: por un lado, los simpatizantes de AMD; por el otro, los seguidores de Intel. La realidad es que debes elegir una dentro de lo que el cliente solicite.

- AMD ofrece procesadores de mesa para esta actividad en las líneas clásicas **Athlon Pro**. Este micro tiene un curriculum importante en el tiempo, y la empresa lo adoptó como una de sus series continuadas para equipos hogareños y de trabajo. La **CPU** ofrece funciones de seguridad y estabilidad para uso diario, y gran desempeño en tareas de ofimática y en el uso de la nube para tareas remotas. Su precio es excelente y es compatible con todo el hardware que quieras incluir. Este procesador hace hincapié en la seguridad y en la protección de datos, y junto a los productos de **Microsoft**, hacen un buen complemento para las rutinas diarias. El modelo destacado es el **200GE**, con una frecuencia de 3.2 GHz y una caché total de 4 MB, pero su diferencia está en la gráfica integrada: cuenta con el **Radeon Vega**, que marca una notoria ventaja.
- Intel también tiene soluciones para esta rama. Los procesadores **Pentium** y **Celeron** más recientes garantizan videoconferencias, conectividad inalámbrica más rápida y mejor rendimiento en aplicaciones de ofimática y de uso diario. Se adquieren en cualquier tienda de informática y su precio es realmente accesible. Hay varios modelos disponibles; entre los más destacados están la serie de los **Pentium Gold** y **Silver**, como los **G7400** o los **8500**, con frecuencias que rondan 3.7 a 4.4 GHz, 8 MB de caché e integración gráfica que hará a la computadora más económica y con mejor rendimiento. Los Celeron tienen modelos que van de 1.2 GHz a 3.6 GHz, con menos caché que los **Pentium** y gran precio estándar de mercado para máquinas de uso frecuente.

Figura 2.1. Tanto AMD como Intel compiten en este segmento con sus clásicos procesadores cuyos nombres son históricos. Ambos tienen rendimientos idénticos, y hay modelos con o sin gráfica integrada.

Ahora bien, si se requiere una computadora para uso multimedia, diseño o juegos, pero sin tanta exigencia, debes buscar procesamiento específico. Las líneas **Intel Core** y **Ryzen de AMD** proporcionan soluciones para estos casos. También ten en cuenta que existen fusiones entre CPU y GPU que logran un valor de mercado más atractivo, con rendimientos sorprendentes:

- AMD propone a los **APU** como un combo imponente a precio muy rentable. Los APU son fusiones entre una CPU y una GPU, y la empresa fue pionera en esta forma de presentar microchips con núcleos dedicados que actúan de manera más rápida y agilizan los procesos gráficos. La serie A10 de AMD brinda **1.02 TFLOPS** de rendimiento con un sistema de refrigeración silencioso apto para videojuegos modestos y excelente prestación para software de edición y multimedia. El **A10** es quizás el producto recomendado para estas actividades en la serie de AMD, pero también existen alternativas, como los **A4**, **A6** y **A8**, todos con gráfica integrada de la marca **Radeon**.
- AMD posee una marca denominada **Ryzen**, que ha sido gran protagonista del mercado en los últimos años. Para computadoras intermedias y aptas para multimedia, diseño y juegos, las series de **Ryzen 3 y 5** son ideales. Hay versiones con gráfica integrada y sin ella, y esto determina parte del presupuesto que debas realizar.
- Intel propone un segmento parecido: se trata de los procesadores de la generación 12, con gráficos **UHD Intel** con resoluciones en 4K y superiores. Los procesadores de la línea **I3** son ideales para esta actividad, aunque el **I5** también puede ser una opción más que interesante, pero a

un costo mayor. En la web oficial de la compañía se publican las listas de procesadores, generación y si poseen gráfica integrada. En conclusión, para esta actividad, Intel recomienda sus series **I3** e **I5** en sus diferentes prestaciones. Estas CPU tienen gran frecuencia y buena caché de trabajo. Las opciones son variadas y los precios también. Lamentablemente, no todos están disponibles en los países de Latinoamérica, pero dentro de tus posibilidades, busca el adecuado según rendimiento y precio.

Figura 2.2. APU (Accelerated Processing Unit) es la gran innovación de AMD de los últimos años. La función con Radeon ha dado al mercado una CPU más una GPU en una misma cápsula, con excelente rendimiento y buenos beneficios.

Veamos ahora la tercera alternativa para la elección de un microprocesador, indicado para aquellos clientes exigentes, amantes de los videojuegos. Los procesadores gamer tienen un costo más elevado y deben estar acompañados por componentes que se encuentren a su altura, buen sistema de refrigeración y, a veces, alternativas que superen a las que vienen de fábrica. Además, hay que pensar en gráficas superiores y administración de energía eficiente.

- En este segmento AMD propone la línea **Ryzen Threadripper**, cuyos niveles actuales alcanzan frecuencias que rondan los **5 GHz**, con **64 núcleos** y **128 subprocesos**, además de **288 MB** de caché y la incorporación de **88 carriles PCI-E 4.0**. Claro que estas especificaciones corresponden al modelo más exigente, el **Ryzen 3990X**. Todos los modelos de esta serie requieren tarjeta gráfica separada, y aunque la firma diga que con una discreta estará bien, la realidad es que una de gama media a alta sería el mejor complemento. Por otro lado están los Ryzen serie 5000, 7000 y 9000, también recomendados para este segmento, con mejores valores de mercado y rendimientos interesantes. Algunos requieren tarjeta gráfica y otros modelos la traen integrada. Estas CPU presentan frecuencias

promedio de 4.0 GHz con 16 núcleos en los modelos más osados, y un rendimiento térmico muy interesante para no esforzar el equipo. Lee bien las especificaciones del fabricante, ya que algunos de estos modelos en la actualidad no incluyen sistema de refrigeración, y este es un punto importante a la hora se sumar en el presupuesto.

- Para equipos destinados a juegos, Intel ofrece los procesadores **Intel Core**, segmentados en las líneas 3, 5, 7 y 9, aunque es discutible si los Intel Core I3 aplican para este segmento. La **generación 12** de Intel redefine el desempeño de la arquitectura **X86**, donde se presenta una nueva arquitectura híbrida que combina los núcleos en unos de desempeño y otros de eficiencia, lo cual, sin duda, potencia el mundo gamer. Junto al sistema operativo, garantizan cargas de trabajo óptimas y ejecución adecuada en tiempo y forma de los núcleos de la CPU. Traen soporte para **DDR5** y admiten altas resoluciones en la parte gráfica. La elite de esta línea es el **I9**, con frecuencias de hasta 5.2 GHz, 16 núcleos y 24 subprocesos, ideales para realizar overclock y llevar a los juegos a un nivel extremo. Pero Intel siempre tiene un paso más para demostrar. La inminente salida al mercado de los **Raptor Lake de 13ma generación** dará un salto enorme en la industria y será, sin dudas, el procesador más buscado por los amantes de los videojuegos.

Te recomendamos leer el IU de Raptor Lake para conocer las prestaciones que tendrá esta nueva CPU de Intel. **Enlace de lectura**

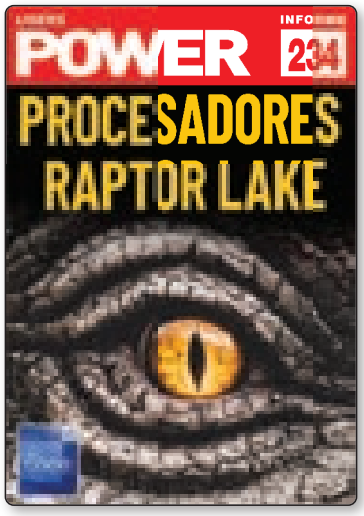

Figura 2.3. Lo más actual del mercado, y con mayor potencia, son los Ryzen 9 y los I9, dos CPU que se sacan chispas y son la elite de los amantes de los videojuegos.

2.3 LA ELECCIÓN DEL MOTHERBOARD

La placa madre podría considerarse la otra pieza de vital importancia en el armado de un equipo de mesa, ya que brinda las funciones y los servicios necesarios para operar con la computadora. En esta sección te pondremos al tanto sobre lo modelos actuales, las tendencias de mercado y la compatibilidad, tanto con los procesadores como con las otras piezas que componen una PC.

En la colección Técnico en PC de RedUsers, dentro del volumen 2 hallarás toda la información necesaria sobres los conectores y los aspectos técnicos de estas piezas.

El **chipset** es lo primero que debes mirar antes de comprar el motherboard. Según el modelo que elijas, será la prestación que darás a esa PC. En la actualidad, los chipsets son específicos para las líneas AMD e Intel. La mayoría son fabricados por las mismas empresas y entregados a distintas marcas de placas para su ensamblaje.

Por el lado de AMD, veremos varios modelos de chipsets que ofrecen distintas prestaciones para cada actividad. Los modelos de placas madre que traigan el **A320** estarán destinados a prestaciones básicas de trabajo, oficina, hogar y reproducción de medios. En cambio, las placas que contengan el **B350** serán ideales para usuarios que necesitan flexibilidad en el trabajo, aplicar overclock y usar juegos de gama intermedia. También está el **X370**, uno de los más fiables de AMD, que destina procesos a overclockers y brinda excelente compatibilidad con los medios

gráficos; son adecuados para jugadores aficionados. Los **B450** presentan tecnología de aceleración en el almacenamiento y rendimiento en videojuegos. Además, traen compatibilidad para varias tarjetas gráficas y se puede considerar la línea gamer promedio elegida por los usuarios actuales, donde se combina precio y prestación. En un nivel más alto está el **X470**, que aplica alto rendimiento para juegos, brinda prestaciones para overclock y tiene compatibilidad con todas las tarjetas gráficas. Similares prestaciones tienen los modelos **A520** y **B550**, que sin dudas alcanzan el nivel máximo para el mundo gamer. Son ideales para los procesadores de la línea Ryzen, con buses de transferencia altos usando la tecnología NVMe y PCI-E 5.0. En los últimos tiempos AMD ha presentado el chipset X570, que supera en prestaciones a sus antecesores y tiene buen rendimiento en juegos extremos. Presenta mayor ancho de banda y compatibilidad con todo el hard gamer. Es el más caro de su línea, pero sin duda, el de mejor rendimiento para los más exigentes.

Los chipsets de Intel van por un camino similar al de su competidor, solo que actualmente no todos están disponibles en los países de Latinoamérica. A continuación los describiremos por serie, para facilitar tu elección del adecuado.

La **serie 100** de Intel son los chips más básicos, ideales para tareas de ofimática, hogar y prestaciones para teleconferencias. En cambio, la **serie 200** presenta prestaciones similares, pero con la posibilidad de aplicar overclock y obtener mayor fidelidad en tareas empresariales. Los procesadores admitidos por este chipset son los **Kaby Lake**, y a pesar de ya ser un tanto antiguos, se siguen vendiendo y son una alternativa de trabajo rentable y duradera.

La **serie 300** es una de las más vendidas de la firma. Los modelos **H310** y **H370** son ideales para tareas multimedia, juegos intermedios y diseño gráfico. Permiten usar procesadores de varias generaciones, y su precio de mercado es muy interesante. Al último modelo se puede acoplar un chipset de la **serie 400**, como el **H410**, que también puede encapsularse para videojuegos de uso básico. Los modelos **B460** empiezan a mostrar prestaciones ideales para los amantes de esta área, con buen nivel de overclock y soporte para el hardware adecuado. Los **Z490** entran definitivamente en el mundo gamer: admiten procesadores **Intel Core 9** e inferiores, con soporte para **DDR 4** y gran poder de overclock, alto rendimiento en transferencia por redes y soporte para USB 3.2. Es un chipset con un excelente precio de mercado y uno de los más comprados por los usuarios de videojuegos.

Las series 500 y 600 son compatibles con la mayoría de los procesadores de Intel con compatibilidad con placas gráficas y PCI-e 4.0. Presentan gran capacidad de transferencia y mejoran notoriamente las prestaciones de almacenamiento. Son los chipsets con mayor rendimiento en materia gráfica, con alto poder de overclock no solo en CPU sino también en memorias RAM.

Los destacados de esta serie son los **B660** y los **z690**, que combinan gran prestación a buen precio de mercado; un poco más abajo está el H670, que si bien tiene menos recursos, es buena alternativa. Todos ofrecen compatibilidad con las memorias **DDR5**, **USB 3.2** y **PCI-E 5.0 x16**.

Figura 2.4. Cuando adquieras una placa madre, verás que en su caja se destaca mucho el modelo del chipset que trae. Esto es constante en todas las marcas y modelos de este componente.

2.3.1 ¿Qué otros factores influyen en la elección del motherboard?

La competencia en el mercado actual de las marcas de placas madre es importante. Las empresas ya estandarizan el uso del chipset por prestaciones y esto determina su costo. Ahora, si todos ofrece lo mismo, la pregunta es en qué debes fijarte además de en el chip principal. La respuesta es sencilla: solo presta atención a los servicios que ofrecen, y elige por marca y garantía de fábrica; esto hará que tu cliente tenga una buena computadora y tanto tú como él cuenten con un buen respaldo.

Hay marcas que priorizan la electrónica como medio de garantía. El hecho de que un motherboard tenga **capacitores** o condensadores sólidos hace a su calidad en materia electrónica. Si a esto se le suma que tenga bobinas cerámicas y reguladores de voltaje competentes, la placa será más duradera en el tiempo. Míralo así: tal vez encuentres en un portal de venta de hardware un motherboard con chipset A320 de AMD a un precio económico, y otro chip igual pero más caro. En este caso, es probable que la electrónica marque la diferencia de precio: capacitores electrolíticos en vez de sólidos, menos bobinas, menos reguladores de voltaje y, desde ya, prestaciones distintas (menos cantidad de puertos USB, una sola entrada HDMI y pocos puertos de expansión, dos bancos de memoria en vez de cuatro, apenas dos conectores SATA cuando uno de mejor porte suele traer de 4 a 8, etcétera). Es en estos aspectos en donde debes poner la atención, porque más allá de que ambos modelos compartan

el mismo chipset, la diferencia en prestación es importante. Elige siempre el mejor, consulta la garantía de fábrica, observa las normas internacionales eléctricas y electrónicas, y lee críticas desde la Web: todo ayuda a tomar buenas decisiones.

Otro punto para considerar son las actualizaciones del BIOS. Busca marcas que siempre entreguen firmware actualizado y parches que corrijan problemas anteriores. Este es un aspecto clave, no solo para renovar el hardware sino también para tener compatibilidad con nuevas versiones y hacer que tu motherboard esté siempre vigente en el tiempo.

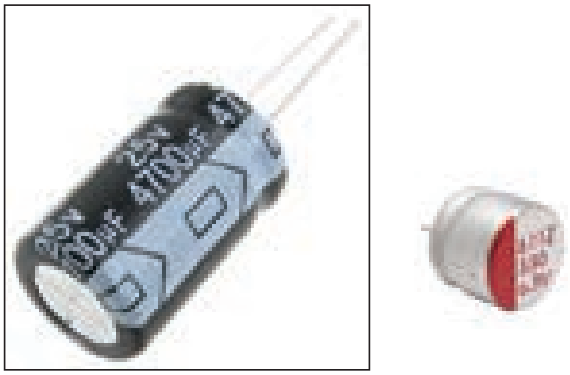

Figura 2.5. A la izquierda verás un capacitor de estilo electrolítico, y a la derecha, uno de estado sólido. Las calidades cambian: los sólidos son más resistentes a problemas de tensión eléctrica.

2.4 EL TURNO DE LA RAM

En el armado de una computadora, influye mucho el tipo y las características de la memoria de acceso transitorio. Esta no solo suma en el funcionamiento de los programas, sino que también afecta directamente la velocidad del equipo.

Obtener memorias RAM adecuadas, con frecuencias acordes y capacidad sugerida, es la manera de generar armonía en los tres puntos claves del ensamblado: **CPU + motherboard + memoria RAM**.

No hay dudas de que estos son los tres componentes que harán a la computadora, aunque fuente y medios de almacenamiento también tienen su protagonismo.

En el **IU 125 Memoria RAM** puedes leer una guía sobre el panorama actual de las memorias de acceso transitorio.

En la actualidad, se comercializan memorias RAM de tipo **DDR** (Double Data Rate) en generación 3 y 4. Las de gen 5 están apareciendo, y ya se ven en el mercado los primeros prototipos, a precios aún altos. Las memorias DDR3 están a la venta para máquinas de escritorio destinadas a uso hogareño y de oficina. En cambio, las DDR4 ya son más estándar en el uso de equipos multimedia, para diseño y videojuegos. Las capacidades pueden ser similares, pero la frecuencia de trabajo difiere bastante entre ellas. Las DDR3 llegan a una frecuencia de hasta 1600 MHz, cuando las DDR4 alcanzan 3600 MHz en versiones estándar, porque hay fabricantes que están ofreciendo versiones para juegos con frecuencias realmente sorprendentes.

El estándar actual para armar una computadora de oficina y hogareña indica una capacidad de 4 GB de memoria, pero se recomienda tener 8 GB. En cambio, para computadoras de diseño o juegos, el mínimo es 8 GB, y lo aconsejable es tener 16 GB para estar a tono con los últimos lanzamientos. La frecuencia estándar de la DDR4 es de 2400 MHz, aunque la de 3200 MHz es la sugerida para actividades de mayor exigencia. Hay modelos que presentan disipador de calor por su alto rendimiento y, además, para embellecer y dar un plus en el montaje dentro del gabinete existen actualidad modelos con luces RGB que realmente fanatizan a los expertos en juegos.

Entre los modelos que debes tener en cuenta están los de la línea **Kingston Fury**, uno de los elegidos por los gamers. La marca ofrece modelos de tipo OEM sin disipación, y modelos con disipación y RGB. Las **Corsair Vengeance** también son un gran modelo de memoria RAM que ofrece rendimientos muy altos, excelentes tiempos de latencia y capacidades de varios tipos para distintos casos. Luego existen modelos más modestos, como los módulos de **Adata**, **Crucial** y **Patriot**, entre otras, que compiten en el mercado como memorias para prestaciones más básicas.

Los ciclos o tiempos de refresco son un factor muy importante en las memorias para computadoras gamer, aunque pocas veces les prestamos atención. La latencia, como suele decirse en el ambiente técnico, es el tiempo desde que la memoria recibe una instrucción hasta que la ejecuta. Cuanto más bajo sea ese tiempo de latencia, más rápidas y de mejor rendimiento serán las memorias para el área gráfica o de videojuegos. Los tiempos de latencia se miden en nanosegundos, y se combinan con los tiempos de reloj. En la actualidad, las DDR3 presentan una latencia promedio de CL13 (ciclos de reloj), pero ten en cuenta que su frecuencia es de 1600 MHz contra una DDR4, que tiempo latencia de CL14 promedio, pero cuyas frecuencias son más altas, a partir de los 2400 MHz. En conclusión, si logras encontrar en el mercado una marca que ofrezca una frecuencia alta y una latencia baja, estarás ante la memoria que dará el mejor rendimiento al sistema. Muchas veces se ven modelos con la misma frecuencia y latencia alta, o a la inversa, latencia baja y frecuencia alta. Por eso, estudia bien las ofertas del mercado y no dejes de lado el análisis de las características técnicas desde la web oficial de cada fabricante.

Otro dato importante para el armado, y que involucra a las memorias RAM, es la compatibilidad. Las marcas de placas madre ofrecen en sus sitios oficiales la posibilidad de leer un documento sobre compatibilidades o incompatibilidades de memorias. Esto es importante para no experimentar fallas en el funcionamiento del equipo y encontrar el mejor equilibrio. Las incompatibilidades son pruebas que realiza el fabricante de motherboards y publica con el fin de informar situaciones en las que se expuso ese modelo de placa ante determinado producto informático.

Si no encuentras el listado de memorias compatibles o incompatibles, todos los fabricantes de placas madres tienen un apartado en su web oficial donde figura el término FAQ (preguntas frecuentes). Allí encontrarás no solo la respuesta que buscas, sino también otras características que podrán ayudarte a tomar decisiones correctas.

Figura 2.6. Es una tendencia actual que las memorias RAM tengan luces RGB. Además de ofrecer excelentes rendimientos, acoplan este detalle que embellece al gabinete y genera satisfacción en los usuarios.

2.5 LA FUENTE DE PODER

La elección de la fuente de poder también es un punto sumamente importante en estos tiempos. Las ATX, como se las conoce en el ambiente técnico, son las encargadas de proporcionar energía a la PC. Presentan diferentes potencias, y sobre esa base se mide el consumo que puede tener el equipo. Todas las fuentes operan con los mismos voltajes de salida (12V+, 5V+ y 3.3V+) y los neutros.

Pero eso no es consumo, eso solo indica la salida de voltaje que proporcionan.

Si vas a ensamblar una máquina de oficina u hogareña, con una simple ATX genérica de 500 W (Watts) estarás más que bien, pero si la máquina se usará para diseño, multimedia o juegos básicos, debes pensar en fuentes de calidad superior, como la línea 80 plus. Las ATX genéricas son fuentes de bajo costo con un consumo en Watts justo y necesario para un equipo de uso hogareño y oficina. Tienen amperaje bajo y solo admiten componentes del hardware básicos. Por ejemplo: si vas a ensamblar una PC de oficina que tendrá un procesador LE (low energy), una placa madre que cumple con las mismas normas y otros medios de muy bajo consumo (como SSD o memorias RAM), una fuente de 450 W o 500 W será suficiente. Suelen venir sin caja y sin muchas especificaciones, por su condición de genéricas. Todas traen sus cables y molex de conexión, y son aptas para las máquinas actuales y las de algunos años de antigüedad, ya que no han cambiado su formato.

Figura 2.7. Las fuentes de poder de buena calidad suelen tener los servicios distinguidos y son modulares. Esto implica que se conecta solo lo que se usa, evitando consumo adicional.

Ahora, si la máquina tendrá mayor consumo y rendimiento, deberás optar por ATX de la línea **80 plus**. La certificación 80 plus es una norma que indica la eficiencia energética de las fuentes. Estas pueden lograr hasta el 80% de eficiencia y proporcionar mayor rendimiento en equipos informáticos que lo ameriten. Las certificaciones 80 plus vienen en distintos modelos. Las 80 plus simples pero de mejor calidad se especifican bajo los siguientes nombres: **BRONZE**, **SILVER**, **GOLD**, **PLATINUM** y **TITANIUM**. En la medida en que suben de categoría, mejoran el rendimiento energético.

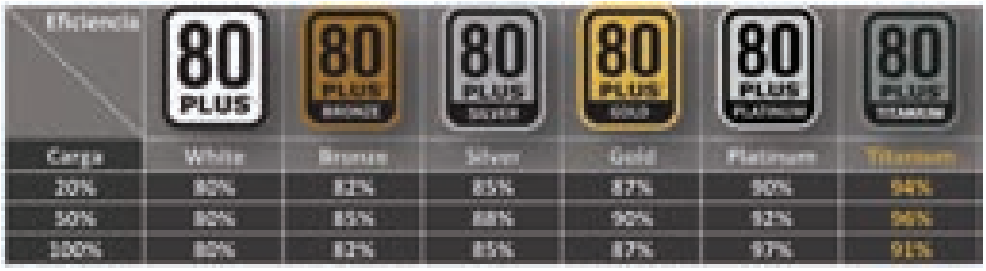

Figura 2.8. Este cuadro muestra las eficiencias de las fuentes de energía catalogadas como certificación 80 Plus.

Estas fuentes, además de tener mayor eficiencia, son de mejor calidad que las genéricas, pero su uso solo se justifica en computadoras de alto consumo o de alto rendimiento, como las destinadas al diseño o al uso de videojuegos. Saber elegir la fuente adecuada para cada caso es una gran virtud del técnico armador de PC.

Una ventaja de las fuentes 80 Plus es que algunas son modulares o semimodulares. Las fuentes modulares traen los cables que se conectan a los diferentes servicios (discos, placas de video, coolers) de forma independiente y a demanda, por lo cual solo se usarán los módulos que la computadora necesite y, así, se evitará el consumo extra por servicios no aplicados. En cambio, las semimodulares incluyen algunos cables con molex fijos, y otros servicios se anexan a demanda. Lo interesante de estas fuentes es que los conectores vienen especificados para cada uso, por lo que son importantes para la aplicación de placas de video o discos duros, que son dispositivos de mayor consumo.

Un dato importante para el armador es observar las normas electrónicas que homologan las fuentes de poder. Los sellos de calidad indican que estas son aptas para el uso y cumplen con los estándares mundiales de operación energética. El sello más habitual es el **CE** (del francés, Conformité Européenne). Esta norma es un estándar europeo que indica que el producto es apto para el uso según las normativas de ese continente. Otra norma es la **ISO** internacional sobre calidad del producto y los estándares de fabricación. Las normas **RU** (Underwriters Laboratories) certifican que

el producto es apto para ser usado para la aplicación de otros componentes o para ser insertado para el funcionamiento de otros equipos. En conclusión, son normas que todas las fuentes de poder deben cumplir. No elijas fuentes que no posean certificados o que tengan solo un sello que indica el cumplimiento de las normas de tu país. Las mejores siempre traen varios sellos y esto hace a la calidad de su fabricación.

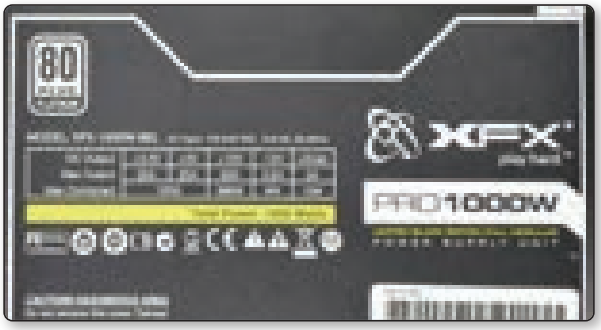

Figura 2.9. En todas las fuentes de energía de calidad encontrarás las normas y certificaciones electrónicas que las homologan.

2.6 ALMACENAMIENTO

Las computadoras actuales deben tener medios de almacenamiento rápidos y con espacio suficiente para cubrir las altas exigencias. Si bien es verdad que existen alternativas para guardar información en la nube, la presencia de un disco físico es aún de suma importancia.

En esta era hablamos de la tecnología **SSD** de tipo **NVMe** y **M.2.** o en formato 2.5 más tradicional.

Es imposible no pensar en este tipo de discos de almacenamiento en estos tiempos. Los SSD son la sucesión de los discos mecánicos. Ofrecen mayor velocidad, rendimiento y fluidez en las tareas cotidianas de una PC, pero no obstante, muchos armadores piensan en almacenamiento híbrido, ya que los SSD son caros y su tamaño es menor que los clásicos hard disk. Una buena elección es colocar un disco de estado sólido para instalar el sistema operativo y los programas básicos, y un disco mecánico de mayor tamaño como disco secundario y de respaldo de datos. Ahora bien, si el cliente lo desea, puedes directamente optar por un SSD de gran volumen y así tener un solo disco de trabajo.

Los SSD actuales vienen de diferentes tamaños. El más pequeño del mercado, pero casi en extinción, es el de 120 GB; los estándar son los de 240 GB, 480 GB y 960 GB. Los hay más grandes, pero muchos de ellos solo se consiguen a pedido o por venta directa en portales de Internet. Esta tecnología está disponible en el factor

de forma M.2. y M.2. NVMe, que ocupan menos espacio en el gabinete y brindan mayor rendimiento que los clásicos SSD de montaje en bahías.

Puedes leer el **IU 215 de RedUsers** denominado “Acceso más rápido a tus datos”, donde podrás aprender todo sobre estas nuevas tecnologías de almacenamiento.

Los clásicos discos mecánicos aún están vigentes. En la actualidad, hay modelos como los de Seagate Barracuda, con tasas de transferencia de 6.0 Gb/s; los Western Digital edición Black o Red, ideales para los exigentes de los videojuegos; o los Green o Blue, que van muy bien para tareas hogareñas o de oficina.

Figura 2.10. En la actualidad hay varios tipos de discos para acoplar a una PC. Los clásicos HDD mecánicos, los SSD en formato 2.5 y en su estilo M.2. y NVMe. Para estos dos últimos, deberás chequear que el motherboard los soporte.

2.7 TARJETA GRÁFICA

La tarjeta gráfica no es un componente menor en el armado de una máquina gamer o de diseño. Para las computadoras de oficina o de tareas básicas con la gráfica integrada en la CPU o en el motherboard, es más que suficiente, pero los exigentes del arte gráfico y los excéntricos de los juegos informáticos te solicitarán una tarjeta gráfica de gran porte y calidad.

La guerra simbólica entre las marcas que fabrican tarjetas gráficas es imponente. Cada día se esmeran más por ofrecer el mayor rendimiento y una realidad virtual cada vez más efectiva. Hoy es importante elegir la placa adecuada para que tu cliente quede satisfecho.

Para ayudarte a resolver este dilema, debes prestar atención al chipset que incorporan las marcas y la compatibilidad con el resto de los componentes del hardware. Ten presente que, en la actualidad, se ofrecen modelos con distintas tecnologías que mejoran las calidades en los usos de estas gráficas. Hay algunas que ofrecen aceleración por hardware y otras no, y esto influye en el precio de mercado. Otra característica importante son las mejoras que se ofrecen, puntualmente, en el ámbito de los videojuegos. Entre ellas está la tecnología **Ray Tracing** o trazado de rayos, que mejora la calidad de imagen y ofrece realismo en los juegos.

Los modelos de **NVIDIA RTX** incorporan dicha tecnología y las vuelven tarjetas destacadas en el mercado. También existe la tecnología **RDNA**, que permite bajar el consumo energético y mejorar el rendimiento en los juegos. Esta innovación pertenece a los modelos de **ATI Radeon** y sus gamas intermedias a superiores.

Un aspecto importante que debes tener en cuenta: hay varias marcas de tarjetas gráficas en el mercado actual. Muchas de ellas utilizan el mismo chipset, de ATI o de NVIDIA, pero pueden variar en calidad según su montaje electrónico y servicios adicionales que pueden ofrecer.

2.7.1 ¿Cómo elegir una tarjeta gráfica?

Para elegir la tarjeta adecuada, considera las prestaciones que tu cliente necesita. Como has visto, una máquina de oficina u hogareña no precisa un componente sofisticado, sino que con las GPU integradas será suficiente. Pero en el caso de una tarjeta para jugar, debes considerar estos aspectos:

- Memoria
- FPS y TFlops

Las placas de video utilizan su propia memoria de tipo RAM, más conocida como VRAM. En la actualidad, hay modelos que presentan distintas generaciones,

y muchas de ellas, a pesar de ser más antiguas, se siguen vendiendo y cumplen su función para tareas de menor rendimiento gráfico. Los modelos se identifican con la sigla GDDR (Graphics Double Data Rate) y encontrarás GDDR4, GDDR5 y GDDR6, como las más recientes en el mercado. Las capacidades pueden rondar los 4 GB a 16 GB dependiendo del modelo, y si bien hay de 24 GB y 32 GB, todavía no son muy habituales, y en varios países solo se las consigue a pedido debido a su elevado costo.

El GDDR6 es el modelo más nuevo del mercado y, por supuesto supera a su antecesor: tiene mayor velocidad, latencia, rendimiento, eficiencia energética y un aprovechamiento del ancho de banda que permite correr los últimos y más exigentes videojuegos del mercado. Es por eso que debes considerar este producto como un destacado de los tiempos modernos.

Con esta generación de memorias, las resoluciones serán mejores. Las características 4K y superiores se verán perfeccionadas y según la cantidad de VRAM que posea, más eficiente será el producto. Ten en cuenta que estos chips operan a un voltaje muy bajo, apenas unos 1.35 V y con un ancho de banda de 16 Gbps. Esto favorece a los fanáticos del overclock, ya que el consumo y el nivel térmico son mejores.

Los FPS constituyen la cantidad de imágenes que se visualizarán en el monitor en el lapso de un segundo, y darán la sensación de movimiento y realismo a lo que estás observando. Es por eso que a la hora de optar por una tarjeta gráfica, es importante tener en cuenta estos parámetros. Si consideras los análisis científicos, el cerebro humano es capaz de procesar de 10 a 12 imágenes por segundo. Esto te dará la pauta de que se necesita un mínimo de 12 FPS para obtener una base de trabajo. Desde ya, es una suposición, pero para que tengas parámetros más acertados, en videojuegos podrías partir de 60 FPS. Las placas más exigentes pueden dar de 144 a 240 fotogramas por segundo, y estarás en calidades de imágenes Full HD o 4K y hasta superiores también.

Figura 2.11. Las tarjetas VGA más potentes del mercado corren con una memoria GDDR6X a 21 Gbps y con capacidades que rondan los 24 GB. Además, combinan tecnologías como el trazado de rayos o RDNA, que mejoran notoriamente la ejecución de videojuegos.

2.8 ACCESORIOS ADICIONALES

Si bien ya hemos nombrado todos los componentes de hardware requeridos y las actualizaciones pertinentes, existen otros productos que pueden complementar la calidad del equipo y le darán mayor eficiencia. Algunos de ellos se nombran en la siguiente lista:

1. Placas WiFi o módulos USB WiFi
2. Lector interno de tarjetas de memoria
3. Coolers extra
4. Tiras led
5. Periféricos

1. Las placas WiFi son muy importantes en la actualidad. La mayoría de los equipos se conectan a Internet de manera inalámbrica, y corresponde que le preguntes a tu cliente si desea incorporar esta tecnología porque no todos los motherboards traen una de fábrica. Si bien las placas madre traen conectividad LAN, esta es exclusivamente cableada.

   Existen tarjeas **PCI** y **PCI-E** de altas velocidades de transmisión, y también es posible incorporar formatos USB estilo nano (pequeños) o tamaños semejantes a un pendrive. En el mercado hay diversas marcas y modelos con distintas velocidades de transferencia.

2. Los lectores de memoria internos se acoplan a una bahía del gabinete con la intención de ofrecer al usuario la posibilidad de ingresar tarjetas de almacenamiento de tipo **SD** o **micro SD**, como así también otros posibles formatos. Estos lectores muy económicos suelen venir en modelos 5 en 1 o 7 en 1; esto indica 5 a 7 servicios en un solo módulo. Internamente se conectan por los anclajes USB que trae el motherboard para este propósito.

3. Los coolers cumplen la función de ventilación dentro del gabinete, pero a veces es necesario invertirlos y hacer que actúen como extractores de aire. Ten en cuenta que llenar el gabinete de coolers no es garantía de refrigeración; por el contrario, puedes generar choques de corrientes de aire y la función se verá desvirtuada. Es necesario incorporar un cooler al frente, otro en el lateral del chasis y quizás un extractor de aire en la parte trasera del box. Hay modelos de 80 x 80 mm, que son la medida estándar de los gabinetes; o de 120 x 120 mm, que son los que habitualmente se pueden incorporar en gabinetes gamer para la extracción de aire y también como ventilador.

4. Las tiras led son una tendencia actual en los gabinetes de estilo gamer. Cada día es más habitual ver luces RGB que maravillan al usuario al encender su PC. Este no en un componente obligatorio, pero puedes ofrecerlo en el presupuesto. Estudia bien a tu cliente y sabrás cuál es su estilo.

Figura 2.12. Los coolers para complementar el gabinete pueden venir de distintos tamaños. Los más usados son de 80 x 80 cm, y para gabinetes de estilo gamer, los de 120 x 120 cm. Muchos de ellos traen luces RGB.

5. Los periféricos (teclado, mouse, auriculares o parlantes) son componentes importantes, y dependiendo del tipo de armado que estés realizando, deberás elegirlos bien.

   Si armas una máquina para hogar / oficina, es muy probable que elijas un **KIT ATX**, que trae en combo gabinete, fuente, teclado, mouse y unos mini parlantes, todos de calidad generosa y con funciones para ese propósito. Ahora bien, si deseas algo superior, quizá debas comprar el gabinete solo y adquirir el resto de las piezas por separado, en cuyo caso el costo se va a incrementar. En las computadoras gamer también hay kits para comprar. Hay gabinetes que traen fuente, teclado y mouse, y otros que solo traen la ATX. Pero también existen combos gamer que incluyen teclado, mouse y auriculares, todos con iluminación y de calidades muy interesantes. El mercado ofrece distintas alternativas y puedes incorporarlo o no al presupuesto.

2.9 ¿QUÉ HACER CON EL MONITOR?

Habitualmente, en el proceso de armado el monitor queda a criterio del cliente, pero es posible incorporar uno y ofrecer un buen producto para acompañar a su PC.

Hay monitores para todos los gustos: básicos para oficina, grandes para quienes tienen problemas de visión, con resoluciones extremas para los amantes de los gráficos, y hasta curvos para los más exigentes.

Figura 2.13. La evolución de las pantallas es muy notoria. Cada día la industria se esmera más para lograr mejor calidad de imagen, mayor comodidad en el factor forma/tamaño y alta protección de la visión humana, con tratamientos que reducen la interferencia de rayos.

Si vas a colocar un monitor básico para el trabajo diario, no debes reparar mucho en tecnología y en características técnicas; sí apunta a las pulgadas y a que sea de buena marca, con garantía directa de fábrica. En cambio, si piensas en un monitor para gráficos, entonces sí considera algunas características que deban acompañar a la tarjeta para lograr un óptimo rendimiento:

- Presentar un tamaño importante en pulgadas, ya que los amantes de los juegos prefieren entre 22 y 32 pulgadas para observar mejor.
- La resolución debe ser 4K o superior, y tener UHD (ultra alta definición).
- Investiga la tasa de refresco y el tiempo de respuesta. Analiza las características que ofrecen las distintas marcas y te darás cuenta de pequeñas diferencias que influirán en su uso.
- **High Dynamic Range** (**HDR**) es una función que no todos traen y hace que se refuercen los contrastes, los brillos y, puntualmente, los colores en la pantalla.

- La conexión por HDMI ayudará mucho a manejar las resoluciones y la calidad de la imagen.
- Imput Lag: es una tecnología que mide el tiempo que tarda el monitor en representar una imagen que reciba desde la placa de video. Cuanto menor sea, más realistas se verán los gráficos y con efectos más pronunciados.
- **IPS** significa **In-Plane Switching**, y consiste en una tecnología de mejora de la calidad de la imagen superior a la tecnología Led clásica en los monitores de más bajo rendimiento o para otros propósitos.

2.10 ACTIVIDADES

A continuación verás las preguntas y los ejercicios que deberías saber responder y resolver para considerar aprendido el capítulo.

2.10.1 Test de autoevaluación

1. *¿Qué microprocesador recomendarías para una máquina destinada a uso administrativo?*
2. *¿Qué modelo de chipset es recomendable para computadoras de estilo gamer?*
3. *¿Cuál es la generación actual de memorias RAM? Indica su frecuencia y capacidad mínima recomendada.*
4. *¿Qué es la certificación 80plus en fuentes ATX? Nombra algunos modelos.*
5. *Nombra algunos parámetros para elegir la tarjeta gráfica adecuada para un equipo gamer.*

2.10.2 Actividades

1. *Arma un presupuesto con componentes para un equipo básico destinado a uso hogareño.*
2. *Arma un presupuesto para el armado de una gran computadora gamer.*
3. *Investiga desde Internet las características de las nuevas generaciones de microprocesadores.*
4. *Desarma una computadora y revisa qué soportes tiene para nuevas tecnologías de discos de estado sólido.*
5. *Descarga un software de diagnóstico para computadoras y mide los rendimientos de sus componentes.*