

# Guía Práctica Clínica: Computadoras de mano en medicina

## Personal digital assistance computers in medicine

Alejandro Mauro\*

### Resumen

Las computadoras de mano (en inglés PDA) han ganado enorme popularidad en la comunidad médica por su capacidad de proveer información actualizada rápidamente. Además de funciones básicas como agenda de contactos, bloc de notas, calculadora, calendario y administrador de tareas existen numerosas aplicaciones para profesionales de la salud como textos y diccionarios médicos, referencias farmacológicas, calculadoras médicas y de Medicina Basada en la Evidencia, reglas de predicción y guías clínicas, y hasta software de gestión clínica. Internet ha generado una activa comunidad PDA de profesionales de la salud que se ayudan entre sí para resolver los problemas y difundir nuevos programas. Las PDA parecen estar influyendo positivamente sobre la práctica clínica, la investigación y la educación de los profesionales de salud, y su uso está extendiéndose sostenidamente. Esta actualización provee una revisión sobre aplicaciones relevantes para la educación médica y práctica clínica y una guía sobre software médico.

### Abstract

Personal digital assistance computers (PDA) have won enormous popularity in the medical community for its capacity to provide up-to-date information quickly. Besides basic functions as address book, notepad, calculator, calendar and administrator of tasks, exist numerous applications for health professionals as medical texts and dictionaries, pharmacological references, medical and Evidence Based Medicine calculators, prediction rules and clinical guidelines, and until software of clinical management. Internet has generated an active PDA community of health professionals that help themselves to solve problems and to diffuse new programs. The PDA seems to be influencing positively the clinical practice, investigation and education of health professionals and its use is expanding persistently. This upgrade provides a review of the outstanding applications to medical education and clinical practice and a guide of medical software.

**Palabras clave:** Asistentes Personales Digitales, PDA, práctica clínica, educación médica. **Key words:** personal digital assistance, clinical practice, medical education.

Mauro A. Computadoras de mano en medicina (PDA). Evid. actual. práct. ambul; 10(4): 118-121 Jul-Ago.2007.

### Introducción

La necesidad de obtener rápidamente información actualizada, la aplicación de tecnología multimedia en centros de educación y el uso de una agenda inteligente son algunos ejemplos de necesidades que tradicionalmente eran suplidas con diferentes dispositivos, sistemas de referencias y redes. El cuidado de la salud esta caracterizado en la actualidad por un rápido aumento de la utilización de tecnologías de la información para mejorar la asistencia médica. Los Asistentes Personales Digitales (PDA: Personal Digital Assistants en inglés) son capaces de modificar la forma en la que se brinda atención en salud, pudiendo integrar todas estas funcionalidades en un único dispositivo versátil, adaptado a cada usuario y portátil. Según encuestas del mercado en el 2003 se vendieron más de 10,5 millones de dispositivos PDA y los médicos también están rápidamente adoptando los PDA en su práctica diaria<sup>1</sup>. Esto fue demostrado en un estudio en el que más de la mitad de los médicos menores de 35 años, en países desarrollados, utilizaban PDA en 2003<sup>2</sup>. Se estima que en el 2007 más de la mitad de los médicos utilizarán PDA en su práctica diaria en los Estados Unidos. Una encuesta de la Universidad de California reveló que 40 a 90% de los médicos jóvenes utilizaban o sabían utilizar PDA<sup>3</sup>. A pesar que no hay datos de encuestas sobre el uso de PDA en Argentina, es cada vez más frecuente encontrar estos dispositivos entre los profesionales de la salud.

Esta actualización provee una revisión sobre las actuales tecnologías de los PDA, aplicaciones relevantes a la educación médica y práctica clínica, una guía sobre software médico, y un repaso sobre las limitaciones, y los desafíos a futuro de los PDA.

### Funcionalidad básica

Los PDA varían en algunos aspectos según la marca, pero todos son pequeños, caben en un bolsillo, pesan poco, tienen pantallas táctiles y reconocimiento de escritura (lo que permite introducir datos con un lápiz). Además presentan algún tipo de conectivi-

dad, baterías recargables de larga duración y soportan una gran variedad de programas que incluyen organizadores personales, referencias electrónicas (desde algoritmos hasta libros electrónicos completos) y hojas para la colección de datos. Dependiendo de la marca y modelo pueden incluir ranuras para expansión de memoria, cámaras integradas, conector para auriculares, parlantes, micrófono y puertos para comunicación infrarroja, bluetooth, Wi-Fi o Sistema de Posicionamiento Global (**GPS**: "Global Positioning System", en inglés).

Los PDA pueden funcionar de varias maneras. Usados de manera **independiente** ("stand-alone") son capaces de poner a nuestra disposición datos ya almacenados, como guías de referencias de fármacos (que suelen ser los programas más utilizados) guías de práctica clínica, protocolos, algoritmos, programas de cálculos diversos y libros electrónicos.

En el modo de **sincronización** (comunicación de la PDA con la computadora de escritorio) que se refiere a estar conectado por un cable o por algún tipo de red inalámbrica a la computadora de escritorio, realizan transferencias de datos entre ellos, actualizando las bases de datos locales e incluso las de los programas de referencia de drogas a través de la conexión a Internet de la computadora.

En modo de **red inalámbrica**, cuando existe esta posibilidad, pueden conectarse directamente a Internet y realizar, además de las funciones anteriores, búsquedas de información, uso del correo electrónico y comunicarse con sistemas de información clínicos remotos, como la historia clínica electrónica, cuando está disponible.

### Plataformas y sistemas operativos

Existen varios tipos de PDA disponibles, pero en la práctica se pueden dividir en aquellos que funcionan con el sistema operativo de Palm (Palm Inc, Santa Clara, CA) y los que lo hacen con Windows CE (actualmente Windows Mobile) que son los llamados Pocket PC. Hasta hace poco eran los Palm los más populares y los que más programas tenían disponibles en el campo

\* Residente de Informática Médica. Hospital Italiano de Buenos Aires. alejandro.mauro@hospitalitaliano.org.ar

de la Medicina. Los Pocket PC solían tener mejor resolución de pantalla, más memoria y eran más versátiles, pero estas características han ido convergiendo a lo largo del tiempo, por lo que actualmente la única consideración para la elección de un tipo u otro (ambos siguen siendo incompatibles entre sí) es cuál es el tipo utilizado más frecuentemente entre nuestros colegas.

### Aplicaciones básicas

Junto con el sistema operativo se incluyen ciertas aplicaciones básicas para el manejo de la información personal, tales como agenda de contactos, bloc de notas, calculadora, calendario y administrador de tareas. Además traen un software para sincronizar y un software comercial incluido que proveen compatibilidad con las aplicaciones de oficina más comunes (Word, Excel, Powerpoint, Outlook, Adobe PDF, etc.) permitiendo transportar información importante de forma rápida entre la computadora y la PDA.

### Aplicaciones para profesionales de la salud

Médicos, enfermeros, nutricionistas y estudiantes deben mantenerse actualizados en el siempre cambiante campo de la salud. Esto implica intercambiar información sobre el estado del paciente entre colegas, a veces varias veces en el día y correlacionar esto con los últimos avances en la materia. Tradicionalmente el profesional consultaba manuales de bolsillo, libros de referencia o preguntaban a colegas. La realidad actual, con los constantes cambios que se generan en el sector, hacen que estas fuentes de información difícilmente puedan mantenerse actualizadas. Los PDA permiten tener información de fácil consulta y actualización al alcance de la mano en el punto de atención.

### Cómo y dónde encontrar software médico para PDA

Existen en la actualidad, cientos de programas y libros para los profesionales de la salud en PDA. A los fines prácticos, agruparemos el software médico en las siguientes categorías y expondremos los sitios donde se los puede descargar. Ver tabla 1.

### Textos médicos y manuales

Una de las opciones más apreciadas por los profesionales de la salud respecto a las PDA es poder tener textos y libros electrónicos disponibles en la palma de su mano en cualquier momento. Para la lectura de libros ("e-books") documentos y revistas ("e-journals") de medicina en los PDA hace falta un programa de lectura que lea ficheros del tipo .txt, .doc, .pdf, .pcr o .htm. Hay numerosos programas de este tipo, algunos de los cuales se pueden descargar gratuitamente desde Internet, como **Mobipocket**, **Adobe Reader** o **iSiló**.

El programa **Avantgo** que se instala en el PC de escritorio y en los PDA, permite descargar los últimos resúmenes o artículos completos de revistas médicas (NEJM, BMJ) o, además, leer versiones electrónicas de diarios como La Nación o información de medios de comunicación como la CNN.

Para utilizar Avantgo hay que subscribirse previamente a un canal específico, que en general es gratuito. Por otra parte, es posible adquirir a través de Internet algunos textos de uso muy extendido entre los profesionales de la salud, "Principios de

Medicina Interna de Harrison" o el "Manual Merk" (ambos comerciales). Los principales distribuidores de textos para PDA son las empresas **Handheldmed** y **Skyscape**. La ventaja que ofrecen los libros electrónicos es su actualización en línea, evitando uno de los principales problemas del papel: la obsolescencia. Recientemente ha salido una versión del **UpToDate** para Palm (la versión para PocketPC está disponible desde hace varios años). UpToDate es un recurso de información médica clínica diseñado para responder a las preguntas clínicas de forma fácil, rápida y concisa, que sigue los principios de la Medicina Basada en la Evidencia, es uno de los favoritos en el ámbito médico y está disponible también en versiones para Internet y CD-ROM.

### Diccionarios médicos

Una de las características más destacadas del lenguaje médico durante el último tercio del siglo pasado, fue el predominio absoluto del inglés como único idioma internacional de la medicina. De aquí la importancia de los diccionarios y traductores que permiten una completa comprensión de la información científica.

El software más relevante en esta categoría es el **BEIKS Dictionary Reader**. Este programa gratuito permite visualizar diferentes diccionarios y traductores de todas las lenguas y profesiones, siendo una herramienta indispensable en la Palm del profesional de la Salud. Dentro de los diccionarios gratuitos que se distribuyen en la página de Beiks, destacamos el **Medical Abbreviations Dictionary**, un diccionario médico desarrollado para estudiantes y profesionales del campo de la salud que permite de modo rápido y sencillo obtener definiciones de más de 38.000 tecnicismos y términos utilizados en la profesión.

### Referencias farmacológicas y chequeo de interacciones

Los programas dedicados a las referencias farmacológicas y al chequeo de interacciones son los más utilizados por los profesionales que se dedican a la atención de pacientes<sup>4</sup>.

El desarrollo de estas herramientas ha evolucionado de forma tal que hoy es posible ver, en cuestión de segundos, la posología de una droga, su costo en el mercado local, el nombre de las presentaciones comerciales, las indicaciones, los efectos adversos, y las interacciones que puede tener con otros fármacos.

Estos programas, en general, tienen actualizaciones mensuales por Internet y a pesar que la mayoría son comerciales, hay buenas opciones gratuitas. El más completo de estos programas es el **ePocrates Rx**, que brinda entre todas sus funciones guías antimicrobianas y una importante base de interacciones. Tiene una versión gratuita bastante completa que puede descargarse desde su página de Internet y la versión comercial incluye todo tipo de herramientas para el profesional de la salud, textos médicos, calculadoras, reglas de predicción clínica, analizador automático de síntomas, etc. También la famosa **guía antimicrobiana de Sanford** esta disponible en versión para PDA y puede recorrerse desde la Web. El **John Hopkins Antibiotic Guide** también es una excelente guía antimicrobiana de acceso gratuito y puede descargarse del sitio web. El **PrVademecum** tiene, además de los ya nombrados, información local para varios países latinoamericanos (con nombres comerciales, precios y presentación).

### Calculadoras médicas

El favorito en esta sección es **Medcalc**, programa disponible en español diseñado para realizar cálculos rápidos de ecuaciones

comunes usadas en Medicina Interna. Otros similares son el **MedMath**, el **Archimedes** y el **ePocrates MedTools**. Otras calculadoras de interés pueden ser el **Fluid & electrolyte calculator** que permite el cálculo de fluidos a infundir a pacientes internados o el **ABG Pro** que realiza cálculos sobre el medio interno brindando como resultado qué tipo de alteración tiene el paciente.

Todas estas calculadoras incluyen además algunas reglas de predicción clínica. **Medcalc**, **MedMath** o **Archimedes** tienen incluidos cientos de puntajes útiles en atención primaria que se pueden descargar también como programas separados, siendo los más utilizados el Mini-Mental, el Score de Riesgo Coronario o tests de depresión y ansiedad. Otras calculadoras interesantes son las de cálculo de edad gestacional como el **PregCalcPro** que permite no sólo realizar el cálculo según la fecha de última menstruación, sino también a través de las mediciones de la ecografía prenatal.

#### Cálculos de Medicina Basada en la Evidencia

El programa más importante dentro de este grupo se llama **EBM Calculator** (EBM, en inglés Evidence Based Medicine o Medicina Basada en la Evidencia) y es un software gratuito desarrollado por el Centro de Medicina Basada en la Evidencia del Departamento de Medicina del Hospital de Toronto, Canadá. Permite realizar una lectura crítica realizando todo tipo de cálculos y estadísticas sobre estudios diagnósticos, prospectivos, de casos y controles o ensayos clínicos.

Entre las opciones que ofrece, permite graficar la probabilidad pre y post test con el cálculo de coeficientes de probabilidad o "likelihood ratio" (LR) en los estudios diagnósticos. Desde la página se pueden descargar tablas con los números necesarios para tratar (NNT) o LR y "SnNouts/SpPins" (tests de alta especificidad/sensibilidad) de las entidades médicas más importantes.

#### Reglas de predicción clínica y guías

Dentro de esta categoría incluimos las aplicaciones que están exclusivamente orientadas a realizar predicciones clínicas basadas en lo publicado en la literatura. **Medrules** permite ejecutar más de 40 reglas de predicción: desde la severidad de las lesiones de tobillo según las reglas de Ottawa hasta el riesgo coronario según el score de Framingham.

Una de las primeras reglas de predicción clínica que estuvieron disponibles para Palm fue el **Ranson's Score** para evaluar la severidad de una pancreatitis aguda. El **Pneumonia Severity Index** de la AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality) es útil para calcular la severidad de una neumonía de la comunidad brindando soporte para la decisión de internación o no de un paciente.

Las PDA también son útiles para seguir guías de práctica clínica como las de la U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) o del Centers for Disease Control and Prevention (**CDC**). Desde la página del National Guideline Clearinghouse (NGC) una amplia base de datos de guías de práctica clínica (GPC) se pueden descargar toda clase de GPC. Esta entidad no las elabora, sino que se dedica a localizarlas, evaluarlas y difundirlas.

#### **Lectores de documentos**

Dentro de las opciones interesantes de una PDA está la de poder leer todo tipo de documentos, para ello es necesario disponer de un software que pueda hacerlo. Los más utilizados son el **Adobe Acrobat Reader** para PDA que permite leer archivos PDF (de este modo, se pueden descargar artículos de

revistas científicas y leerlos en la PDA). El **Documents to Go** permite crear y editar archivos de Excel, Word o Powerpoint y en general viene instalado por defecto en las PDA-Palm. **iSiló** ha sido tradicionalmente el favorito para textos médicos, ya que de forma sencilla cualquier texto de Word puede transformarse para ser compatible con **iSiló**, es por ello que existen incontables textos, manuales y libros de medicina en Internet que utilizan **iSiló**. El **PalmReader** es el software que trae de fábrica los **PDA-Palm**.

Se pueden descargar de Internet toda clase de libros para este formato, que ha sido actualizado al eReader for palm, que puede ser descargado de forma gratuita del sitio web de Palm ([www.palm.com](http://www.palm.com)) y tiene amplias mejoras como permitir dejar "bookmarks" (marcas) de la última página leída y ser más sencillo para utilizar.

#### **Software de gestión clínica**

Los programas de gestión clínica y de seguimiento de pacientes están teniendo cada día mayor lugar en las PDA. Éstos pueden utilizarse de forma aislada o en comunicación con la Historia Clínica Electrónica de un Hospital o Clínica. Permiten mantener el registro clínico del paciente, con lista de problemas, resultados de laboratorio y de estudios diagnósticos en la Palm al lado del paciente.

Los softwares más conocidos de este tipo son el **PatientKeeper** y **My Patients**. Tienen versiones gratuitas de prueba con ciertas limitaciones pero permiten darnos una idea de las aplicaciones que manejarán el registro clínico en el futuro.

#### **Comunidad "PDA"**

El Software para PDA evoluciona tan rápidamente como la medicina misma y uno de los aspectos más importantes de Internet es brindarnos la oportunidad de estar actualizado descargando las últimas versiones. Además, Internet ha generado una comunidad de profesionales de la salud que utilizan las nuevas tecnologías de Información y se ayudan entre sí para resolver los problemas y difundir nuevos programas, diferentes formas de hacer mejor uso de la PDA, etc.

Los foros en español con mayor información en salud son **PDAexpertos** y **PalmAppsManiac**, ambos tienen incontables recursos para médicos, quién quiera sacar mayor partido de su PDA debe recorrer estos sitios.

#### **Conclusión**

Las PDA están cambiando la forma en que médicos, enfermeros y el resto de los profesionales del equipo de salud se desempeñan. Su utilidad en la práctica clínica, en la investigación y en la educación es tema de constante investigación, y son varios los estudios científicos que han demostrado las ventajas de su uso.

El futuro de las PDA es promisorio, las proyecciones de su uso en Medicina demuestran la importancia que tienen las Tecnologías de Información en el campo de la salud. La tendencia actual es hacia el "**Smartphone**", a medio camino entre el teléfono móvil y la PDA, integrando los mundos de la comunicación y la información.

**Tabla 1:** software médico y sitios de descarga.

	Recurso	URL	Accesibilidad	Idioma
<b>Textos médicos y manuales</b>	Avantgo	<a href="http://www.avantgo.com">http://www.avantgo.com</a>	FW	ESPAÑOL
	Handheldmed	<a href="http://www.handheldmed.com">http://www.handheldmed.com</a>	SW	INGLES
	Skyscape	<a href="http://www.skyscape.com">http://www.skyscape.com</a>	SW	INGLES
	UpToDate	<a href="http://www.uptodate.com">http://www.uptodate.com</a>	FT	INGLES
<b>Diccionarios médicos</b>	Beiks	<a href="http://www.beiks.com/">http://www.beiks.com/</a>	FW/SW	ESPAÑOL
<b>Referencias farmacológicas y control de interacciones</b>	ePocrates Rx	<a href="http://www.epocrates.com/">http://www.epocrates.com/</a>	FW/SW	INGLES
	Sanford Guide	<a href="http://www.sanfordguide.com/">http://www.sanfordguide.com/</a>	SW	INGLES
	John Hopkins Antibiotic Guide	<a href="http://hopkins-abxguide.org/">http://hopkins-abxguide.org/</a>	FW	INGLES
	PrVademecum	<a href="http://www.prvademecum.com/">http://www.prvademecum.com/</a>	SW	ESPAÑOL
<b>Calculadoras médicas</b>	Medcalc	<a href="http://www.med-ia.ch/medcalc/">http://www.med-ia.ch/medcalc/</a>	FW	ESPAÑOL/INGLES
	MedMath	<a href="http://www.pdacortex.com/MedMath_Download.htm">http://www.pdacortex.com/MedMath_Download.htm</a>	FW	INGLES
	Afchimedés	<a href="http://www.skyscape.com">http://www.skyscape.com</a>	FW	INGLES
	Fluid & Electrolyte calculátor	<a href="http://www.drbradleybeer.com/fec/">http://www.drbradleybeer.com/fec/</a>	FW	INGLES
	ABG Pro	<a href="http://www.stacworks.com/">http://www.stacworks.com/</a>	FW	INGLES
	MentSTAT	<a href="http://www.tonywitte.com/">http://www.tonywitte.com/</a>	FW	INGLES
	Score riesgo coronario	<a href="http://www.statcoder.com/">http://www.statcoder.com/</a>	FW	INGLES
	ATP III Cholesterol Management PregCalcPro	<a href="http://hp2010.nhlbihin.net/atp/iii/atp3palm.htm">http://hp2010.nhlbihin.net/atp/iii/atp3palm.htm</a> <a href="http://www.medicaltoolbox.com">http://www.medicaltoolbox.com</a>	FW SW	INGLES INGLES
<b>Calculadora MBE</b>	EBM calculator	<a href="http://www.cebm.utoronto.ca/">http://www.cebm.utoronto.ca/</a>	FW	INGLES
<b>Reglas de predicción y guías clínicas</b>	Diagnosaurus	<a href="http://books.mcgraw-hill.com/medical/diagnosaurus/index.html">http://books.mcgraw-hill.com/medical/diagnosaurus/index.html</a>	FW	INGLES
	Medrules	<a href="http://pbrain.hypermart.net/medrules.html">http://pbrain.hypermart.net/medrules.html</a>	FW	INGLES
	Pneumonia Severity Index	<a href="http://pda.ahrq.gov/clinic/psi/psi.htm">http://pda.ahrq.gov/clinic/psi/psi.htm</a>	FW	INGLES
	National Guideline Clearinghouse	<a href="http://www.guideline.gov/resources/pda.aspx">http://www.guideline.gov/resources/pda.aspx</a>	FW	INGLES
<b>Lectores de documentos</b>	Mobi pocket	<a href="http://www.mobi.pocket.com">http://www.mobi.pocket.com</a>	FW	INGLES
	Adobe Reader for PDA	<a href="http://www.adobe.com/es/products/acrobat/readstep2_mobile.html">http://www.adobe.com/es/products/acrobat/readstep2_mobile.html</a>	FW	ESPAÑOL
	iSilo	<a href="http://www.isilo.com">http://www.isilo.com</a>	SW	INGLES
	Documents To Go	<a href="http://www.palm.com/ar/solutions/personal/docstogo/">http://www.palm.com/ar/solutions/personal/docstogo/</a>	FT	ESPAÑOL
<b>Gestión clínica</b>	PatientKeeper	<a href="http://www.patientkeeper.com">www.patientkeeper.com</a>	SW	INGLES
<b>Comunidad PDA</b>	PDAexpertos	<a href="http://www.pdaexpertos.com/">http://www.pdaexpertos.com/</a>		ESPAÑOL
	PalmAppsManiac	<a href="http://www.palmappsmaniac.tk">www.palmappsmaniac.tk</a>		ESPAÑOL

**FW: Freeware:** Programas de distribución libre y gratuita.

**SW: Shareware:** es una clase de software o programas para poder evaluar de forma gratuita pero por un tiempo, uso o características limitadas. Para adquirir el software de manera completa necesita de un pago económico.

**FT: Free Trial:** es un tipo de shareware, dónde la limitante del software es por tiempo. Funciona igual que la versión paga pero por un período de prueba (alrededor de 15 días).

Recibido el 02/08/07 y aceptado el 19/08/07.

#### Referencias

1. Medicine on the move. PDAs and tablet PCs make the rounds with doctors and nurses. Postgrad Med, 2004. 115(2): p. suppl i-vi.
2. Martin, S., More than half of MDs under age 35 now using PDAs. Cmaj, 2003. 169(9): p. 952.
3. Miller, R.H., J.M. Hillman, and R.S. Given, Physician use of IT: results from the Deloitte Research Survey. J Healthc Inf Manag, 2004. 18(1): p. 72-80.
4. Carroll, A.E. and D.A. Christakis, Pediatricians' use of and attitudes about personal digital assistants. Pediatrics, 2004. 113(2): p. 238-42.