

# La informática aplicada a la psicología

JOSEP M. ROIG-FUSTÉ

El libro recoge la experiencia de más de 20 años de utilización práctica de la informática en el campo de la psicología. Va dirigido tanto a estudiantes como a profesionales de la psicología, pero también de la pedagogía y la psiquiatría. Es un libro eminentemente práctico que quiere situar al profesional dentro de un tema que muchas veces no domina y que puede serle de gran utilidad, dándole indicaciones de como puede emplear los recursos existentes, cuales son los desarrollos y cuál puede ser el futuro, informándole de las ventajas e inconvenientes de unos instrumentos que se han introducido en nuestras vidas, de tal forma que ya nunca se podrá prescindir de ellos. Naturalmente también puede ser útil a informáticos que estén implicados en proyectos de psicología y para el público en general que tenga curiosidad por entender como pueden integrarse dos materias que puedan considerarse de entrada tan lejanas.

# **LA INFORMÁTICA APLICADA A LA PSICOLOGÍA**



Josep M. Roig-Fusté

# **La informática aplicada a la psicología**

Prólogo de  
Juan Alberto Estallo Martí

Barcelona  
2018

**JIB**  
BOSCH EDITOR

© SEPTIEMBRE 2018 JOSEP M. ROIG-FUSTÉ  
JUAN ALBERTO ESTALLO MARTÍ (Prólogo)

© SEPTIEMBRE 2018



**Librería Bosch, S.L.**

<http://www.jmboscheditor.com>

<http://www.libreriabosch.com>

E-mail: [editorial@jmboscheditor.com](mailto:editorial@jmboscheditor.com)

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra ([www.conlicencia.com](http://www.conlicencia.com); 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

ISBN papel: 978-84-948990-9-6

ISBN digital: 978-84-949123-0-6

D.L.: B22523-2018

Diseño portada y maquetación: Cristina Payà ([cspaya@sbeditorialdesign.com](mailto:cspaya@sbeditorialdesign.com))

*Printed in Spain – Impreso en España*

Para Guillem, Clara y Gerard,  
porque ellos son el futuro.



## ÍNDICE

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| Prólogo .....                                                      | 13 |
| <b>CAPÍTULO 1</b>                                                  |    |
| Introducción.....                                                  | 17 |
| Trabajar con ordenador.....                                        | 17 |
| La aplicación de la informática en el ámbito de la psicología..... | 22 |
| Ventajas e inconvenientes del uso de ordenadores en psicología     | 23 |
| <b>CAPÍTULO 2</b>                                                  |    |
| El ordenador .....                                                 | 29 |
| Algoritmos y lenguajes.....                                        | 31 |
| <b>CAPÍTULO 3</b>                                                  |    |
| Informática aplicada a la evaluación psicológica.....              | 41 |
| Administración y corrección de pruebas.....                        | 44 |
| Correctores Universales.....                                       | 45 |
| Administración de pruebas.....                                     | 46 |
| Valoración de pruebas.....                                         | 47 |
| Ventajas e inconvenientes de un CBTI .....                         | 50 |
| El Desarrollo de un CBTI .....                                     | 52 |
| Implantación de un sistema informatizado de gestión de pruebas     | 54 |
| Aspectos legales del diseño y uso de un CBTI.....                  | 55 |
| Posibilidades futuras .....                                        | 57 |

## ÍNDICE

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Un ejemplo de CBTI .....                                                                     | 58  |
| Instalación del programa .....                                                               | 60  |
| Confección de un informe de resultados escrito.....                                          | 72  |
| Entrevistas estructuradas.....                                                               | 72  |
| Problemas éticos y deontológicos del diagnóstico psicológico<br>asistido por ordenador ..... | 73  |
| <br><b>CAPÍTULO 4</b>                                                                        |     |
| Aplicaciones estadísticas .....                                                              | 75  |
| Paquetes estadísticos .....                                                                  | 77  |
| El entorno de trabajo R.....                                                                 | 81  |
| <br><b>CAPÍTULO 5</b>                                                                        |     |
| Inteligencia artificial, investigación y simulación .....                                    | 87  |
| La informática en el laboratorio de psicología .....                                         | 89  |
| La simulación en psicología .....                                                            | 89  |
| Juegos de ordenador, simuladores de vuelo y de conducción de<br>coches o trenes .....        | 97  |
| Simulación de un laboratorio de psicología experimental .....                                | 97  |
| Estudio de las respuestas al azar del MMPI-2 mediante simula-<br>ción por ordenador. ....    | 98  |
| <br><b>CAPÍTULO 6</b>                                                                        |     |
| Educación, reeducación y psicoterapia.....                                                   | 103 |
| El ordenador como ayuda a la enseñanza .....                                                 | 103 |
| Rehabilitación cognitiva asistida por ordenador.....                                         | 107 |
| Aplicación de los ordenadores a la psicoterapia .....                                        | 116 |
| Desarrollo de programas de reeducación cognitiva .....                                       | 118 |
| Evaluación de la eficacia de los programas.....                                              | 122 |
| <br><b>CAPÍTULO 7</b>                                                                        |     |
| Internet en psicología .....                                                                 | 123 |

|                                                                 |         |
|-----------------------------------------------------------------|---------|
| Internet y su historia .....                                    | 124     |
| La información en Internet .....                                | 127     |
| La terapia a través de Internet .....                           | 130     |
| Conclusiones .....                                              | 132     |
| <br><b>CAPÍTULO 8</b>                                           |         |
| Patología generada por el uso de los ordenadores .....          | 135     |
| Adicción a Internet .....                                       | 135     |
| Fobia a los ordenadores.....                                    | 140     |
| <br><b>ANEXOS</b>                                               |         |
| Ejemplo de programa Eliza en Python.....                        | 143     |
| Ejemplos de informes de ordenador de pruebas psicológicas ..... | 149     |
| <br>Bibliografía .....                                          | <br>153 |



## PRÓLOGO

Han pasado muchos años desde que empecé a trabajar con ordenadores. Debió ser alrededor de 1976. La tecnología de aquella época era muy diferente a la de hoy; poco intuitiva, plagada de formalismos, monocroma, críptica y sobretodo lenta.

Con anterioridad la única posibilidad de contacto con una tecnología similar al alcance del gran público fueron las calculadoras electrónicas. A partir de 1984 fue posible tener un verdadero ordenador en casa, me refiero al Sinclair ZX Spectrum ya que tanto el ZX80 como el ZX81 tuvieron un papel testimonial en nuestro país.

Fue con uno de estos ordenadores como entré en el mundo de la informática, mejor dicho, en el mundo del ocio informático ya que mi Spectrum venía con un nutrido surtido de juegos en cinta de cassette.

No obstante el Spectrum todavía guardaba sorpresas como podía ser un completo intérprete de BASIC en ROM que me permitió cosas tales como desarrollar una primitiva presentación de los estímulos del test de retención visual de A. L. Benton o realizar los cálculos de  $X^2$  de mi tesis de licenciatura (El SPSS de la época estaba al alcance de unos pocos).

En poco tiempo todo evolucionó muy deprisa. Los Spectrum y demás nordenadores fueron sustituidos por los primeros PCs clónicos y mi PSION Flight Simulation dejó paso a Microsoft Flight Simulator.

Progresivamente el proceso de textos, las hojas de cálculo y las bases de datos se fueron haciendo un lugar en nuestras vidas, en nuestra conducta y en nues-

tra forma de trabajar, pero todavía trabajábamos aislados. Los diskettes se convirtieron en vehículos de intercambio de información y tímidamente aparecieron algunos gadgets para la organización personal que precisaban ser sincronizados periódicamente.

Debimos esperar a 1996 para empezar a lidiar con módems de ridículas prestaciones y complejas configuraciones. A mediados de los 90 accedíamos a una versión descafeinada de Internet (Infovía) Y empezamos a familiarizarnos con el correo electrónico, los navegadores, los grupos de noticias de Usenet y otros servicios de Internet.

Los últimos 20 años han supuesto un lento pero inexorable cambio. Hoy día permanecemos conectados a la red prácticamente las 24 horas del día. Nuestros «smartphones» cada vez tienen más de «Smart» y menos de «Phone». Este estado de cosas es el que se recoge en el libro que el lector tiene en sus manos.

No sabría precisar cuándo entró la informática en mí día a día como psicólogo. De hecho lo que está claro es que fue muchos años después de que empezara a experimentar con los ordenadores como actividad recreativa. Lo que si recuerdo es que el primer equipo que utilice era un PC/AT (80286) que se dedicaba casi exclusivamente a corregir el MMPI.

Siempre tuve una ventaja respecto a otros psicólogos y es que en mi primer trabajo tuve oportunidad de entrar en contacto con la tecnología informática más puntera de la época... de 1976 (terminales IBM 3277 y el S360). De tal modo que me familiaricé con el teleproceso, las hojas de programación y las fichas perforadas.

Durante muchos años corregí manualmente los tests, a base de colecciones de plantillas con las que era fácil equivocarse, con escasas variables disponibles y con una vida útil limitada. Junto a la redacción de informes quizás fueron las dos primeras tareas que se informatizaron en el quehacer del psicólogo.

Evidentemente no todas las pruebas se adaptaron a la corrección mecánica, pero la sola posibilidad de obtener un perfil de MMPI y con más de un centenar de escalas adicionales en unos pocos minutos cambió para siempre el día a día en el hospital.

Al poco tiempo de redactar informes con un procesador de textos empezamos a disponer de plantillas con las partes más reiterativas que permitían al psicólogo centrarse en los aspectos más clínicos del trabajo.

En las primeras páginas de este libro el lector encontrará una detallada revisión de cómo ha evolucionado la corrección informática de tests. Desde los primeros ensayos realizados con el MMPI hasta las perspectivas de futuro de estas herramientas.

Como bien apunta el autor este cambio de paradigma en la corrección de los tests psicológicos ha abierto una puerta a los editores –al menos en nuestro país–

para salvaguardar sus derechos y su propiedad si bien muchas veces se ha hecho en detrimento de la investigación.

Mención aparte merece el exhaustivo listado de aplicaciones estadísticas y de experimentación, algunas de las cuales ya he descargado.

Por último me gustaría referirme a todos esos problemas que periódicamente saltan a los medios de comunicación y que unen la psicopatología y la tecnología. Al principio de los años 70 el enemigo lo constituían las calculadoras electrónicas, que muchos profesores vieron como el anticristo de las matemáticas. Curiosamente para usar una calculadora se debe haber aprendido el concepto de suma, multiplicación, división, etc... Dicho de otro modo antes de usar una calculadora hay que saber para que la vamos a usar y estos conceptos no nos los da la máquina, sólo nos descarga de las tareas más tediosas y repetitivas.

43 años después de su aparición constatamos que la carencia más evidente de nuestros estudiantes es la ortografía.

Simultáneamente al advenimiento de las calculadoras, cuando empezaban a informatizarse las empresas más grandes, aparecieron las primeras víctimas propiciatorias; los fóbicos a los ordenadores, que en el fondo no eran más que trabajadores irritados a los que se pretendía imponer la tecnología informática sin una mínima formación. Esta situación generó actitudes de rechazo por la informática que los periodistas de la época convirtieron en la primera entidad nosológica ligada a las nuevas tecnologías. En la medida en que los ordenadores se fueron afianzando en las oficinas apareció un nuevo enemigo. En esta ocasión el peligro era aún más complejo puesto que acechaba a los más pequeños; los niños. Empezó a hablarse de adicción a los videojuegos (cuando apenas se habían difundido) y se dibujaba un panorama sombrío. No tardará en cumplirse el 50 cumpleaños del primer videojuego de éxito comercial y hace unos 30 años que los videojuegos son una de las principales formas de entretenimiento. En este tiempo las previsiones no se han cumplido y progresivamente los videojuegos se han incorporado a nuestro día a día.

En 1982 la revista Time publicaba una entrevista a Charles Everett Koop (U.S. Surgeon General) quien proclamaba, sin empacho alguno, que los «videojuegos producían «aberraciones en la conducta de los niños» creando «adictos en cuerpo y alma». A finales del mismo año, en una conferencia en la Universidad de Pittsburg aseguró que «Los videojuegos son una de las tres principales causas de violencia familiar, junto con la televisión y los problemas económicos». En la época que Koop efectuaba tales declaraciones el juego más violento era Space Invaders, lo que de alguna manera muestra cómo los prejuicios morales y el desconocimiento han estado presentes desde el inicio en las valoraciones que se han hecho. Recordemos como Koop reconoció a los periodistas de Time no poseer evidencia científica alguna que sustentara sus aseveraciones.

Diez años después –en nuestro país– la revista *Época* (Nº 370, 30/03/1992) publicaba un reportaje titulado «Adictos a los videojuegos» en el que se recogían los tópicos al uso y en el que se podían leer perlas del calibre de; «el niño se atontolina con tanto ordenador»... «identificar el ordenador con una droga para los críos no es ninguna metáfora, ni una frase de corte sensacionalista». Es evidente que el rigor informativo brillaba por su ausencia. Con demasiada frecuencia los artículos de la época consideraban como verdades incuestionables lo que no eran más que estereotipos y prejuicios.

En la medida que los videojuegos se instalaron en los domicilios la alarma disminuyó y se desplazó hacia el último recién llegado; le había llegado la hora a Internet. Los mismos tópicos, los mismos prejuicios y los mismos «expertos» pusieron su empeño en resaltar todos aquellos problemas que podíamos encontrar en el recién estrenado recurso. En esa época se estigmatizaron los chats, considerándolos culpables del fracaso escolar, de los divorcios y de todo tipo de desgracias. No obstante el tiempo pasó y la preocupación se desvaneció en detrimento de un nuevo enemigo; los smartphones, que son un compendio de todas las tecnologías denostadas con anterioridad. La proliferación de terminología de pseudoclínica resulta sorprendente (nomofobia, síndrome double check, síndrome de la vibración fantasma, infosurfing...) Cada vez se presentan estos problemas de un modo más sofisticado, se desarrollan supuestos instrumentos de medida para evaluar la dependencia del móvil (como no, a través de Internet) y aparecen profesionales dispuestos a tratarnos de este problema. No obstante se echa en falta una sencilla reflexión. Si a un niño de pocos años se le entrega un smartphone para que deje tranquilos a sus padres mientras toman cañas en un bar, ¿como se comportará cuando sea adolescente y su profesor pretenda que no use el teléfono en clase? o posteriormente cuando un policía de tráfico pretenda sancionarle por escribir en su programa de mensajería instantánea mientras conduce? ¿No será un problema de Educación y no de Salud?

Juan Alberto Estallo Martí.  
Psicólogo del Parc de Salut Mar.

## **CAPÍTULO 1**

# INTRODUCCIÓN

## TRABAJAR CON ORDENADOR

Aún son muchos los psicólogos que perciben la informática como algo excesivamente técnico, que es poco interesante y escasamente útil para el desarrollo de su profesión, en resumen innecesario, y se alejan del tema porque no se dan cuenta de que se trata simplemente de un instrumento abierto, que puede usarse para simplificar, automatizar tareas repetitivas y facilitar cualquier labor, como señala Hillis (1998) «Los computadores no se basan tanto en la tecnología, sino más bien en las ideas». Existen muchas aplicaciones que hoy puede aprovechar el psicólogo: tratamiento de textos para hacer informes escritos, hojas de cálculo para corregir pruebas y hacer cálculos estadísticos, programas de comunicaciones e Internet para mandar o recoger información, sistemas expertos en la toma de decisiones, programas de simulación para entrenamiento y comprobación de modelos, aplicaciones para reeducación o para psicología experimental, etc. Por ello hoy nos hemos de preguntar si el profesional de la psicología, como muchos otros profesionales, puede vivir de espaldas a la informática, de la misma forma que mañana nos preguntaremos si es posible trabajar sin la ayuda de un ordenador, o si una vez introducido éste en la rutina diaria, queremos volver atrás y renunciar a él.

Que disciplinas como la psicología y la informática no están tan lejos como podría pensarse a primera vista lo sugieren conceptos como redes neuronales e inteligencia artificial, desarrollos aparecidos a caballo de ambas disciplinas gracias a los ordenadores, que ya con su denominación hacen referencia a la mente y al objeto de la psicología pero también en su metodología, de hecho muchos libros que

tratan de estos temas (Bertram, 1976; Boden, 1987, 2016) están llenos de conceptos psicológicos y muchos de sus impulsores, aunque pertenezcan a otros campos, se basan en la psicología para sus desarrollos.

Sin duda alguna, el ordenador es uno de los dispositivos que más ha influido sobre la vida de las personas en los últimos 30 o 40 años y del cual podemos esperar todavía el desarrollo de muchas posibilidades, algunas de ellas difíciles de imaginar en este mismo momento. A diferencia de otras máquinas, ésta es de uso general y por ello puede ser una ayuda, o utilizarse para realizar cualquier tarea, sin precisar para ello de ninguna modificación o adaptación específica.

A principio de la década de los 80, cuando tuve mi primer contacto con el mundo de los ordenadores, desde mi perspectiva de profesional de la psicología, me di cuenta de algunas cosas que hoy me parecen fundamentales. En primer lugar que esta máquina no sirve para nada si previamente no existe un planteamiento de lo que quieres hacer con ella, también pude constatar que te obliga a trabajar de una forma concreta y planificada, analizando y definiendo hasta el más mínimo detalle la tarea que quieres que realice. Finalmente aprendí que muchas cosas que de una forma manual nunca me habría planteado hacer, por ser demasiado complejas o exigir un tiempo de realización excesivo, pueden convertirse, con la ayuda del ordenador, en una tarea simple, que puede llevarse a cabo, a veces, en cuestión de segundos; este es el caso, por ejemplo, de cálculos estadísticos complicados como el análisis factorial, o de los que se deben realizar sobre un gran número de variables o en una muestra muy amplia.

Se ha dicho que el grado de evolución de una institución, empresa o profesional puede medirse por el nivel de uso de la informática que tiene; también es frecuente escuchar que dentro de muy pocos años las personas que no sepan usar el ordenador serán comparables a las personas, que hace unos años o incluso en la actualidad, no saben leer o escribir. ¿Se aplica esto también a los psicólogos?, ¿cuáles son las ventajas que nosotros podemos obtener de estos aparatos?, ¿cuáles son, si existen, los peligros de la informática? Todo esto es precisamente lo que intentaremos esclarecer en este trabajo, dando una visión desde la propia psicología.

Para empezar, parece que la introducción de la informática, en el trabajo relacionado con la psicología, la deberemos llevar a cabo los propios psicólogos. Dado que nosotros no gestionamos, en general, grandes proyectos y por tanto no disponemos de grandes recursos económicos, que nos permitan crear equipos multidisciplinarios, que trabajen sin la necesidad de obtener una rentabilidad inmediata. Con todo, inicialmente es seguro que nos está permitido aprovechar estrategias o aplicaciones creadas para otros ámbitos de la actividad humana, me refiero concretamente a los programas de tratamiento de texto, bases de datos y hojas de cálculo, ya mencionados y tan útiles para gestionar información, automatizar y simplificar trabajos repetitivos en cualquier tipo de actividad laboral, que