

Resumen

Hoy en día, los ordenadores están presentes en todas partes y es comúnmente aceptado que su utilización proporciona beneficios, tanto a individuos como a organizaciones. No obstante, muchas veces su potencial no se aprovecha debido al “miedo” que se les tiene. Muchas personas piensan que utilizar un ordenador es difícil y supone una pérdida de tiempo.

En esta tesis se adopta el paradigma del *pen computer*, cuya idea fundamental es sustituir todos los dispositivos de entrada por un lápiz electrónico, o, directamente, por los dedos. Este paradigma postula que el origen del rechazo a los ordenadores proviene del uso de interfaces poco amigables para el humano, que deben ser sustituidas por algo más conocido. Por tanto, la interacción con el ordenador bajo este paradigma se realiza por medio de texto manuscrito y/o gestos.

El origen de este paradigma data de hace más de 40 años, pero solo recientemente se ha comenzado a implementar en dispositivos móviles. La lenta y tardía implantación probablemente se deba a que es necesario incluir un reconocedor que “traduzca” los trazos del usuario (texto manuscrito o gestos) a algo entendible por el ordenador, y el resultado de este reconocimiento, actualmente, dista de ser óptimo.

Para pensar de forma realista en la implantación del *pen computer*, es necesario mejorar la precisión del reconocimiento de texto y gestos. El objetivo de esta tesis es el estudio de diferentes estrategias para mejorar esta precisión.

En primer lugar, esta tesis investiga como aprovechar información derivada de la interacción para mejorar el reconocimiento, en con-

creto, en la transcripción interactiva de imágenes con texto manuscrito. En la transcripción interactiva, el sistema y el usuario trabajan “codo con codo” para generar la transcripción. El usuario valida la salida del sistema proporcionando ciertas correcciones, mediante texto manuscrito, que el sistema debe tener en cuenta para proporcionar una mejor transcripción. Este texto manuscrito debe ser reconocido para ser utilizado. En esta tesis se propone aprovechar información contextual —como por ejemplo, el prefijo validado por el usuario— para mejorar la calidad del reconocimiento de la interacción.

Tras esto, la tesis se centra en el estudio del movimiento humano —en particular del movimiento de las manos— desde el punto de vista generativo utilizando la Teoría Cinemática y el modelo Sigma-Lognormal. Entender como se mueven las manos al escribir, y en particular, entender el origen de la variabilidad de la escritura, es importante para el desarrollo de un sistema de reconocimiento. La contribución de esta tesis a este tópico es importante, dado que se presenta una nueva técnica (que mejora los resultados previos) para extraer el modelo Sigma-Lognormal de trazos manuscritos.

De forma muy relacionada con el trabajo anterior, se estudia el beneficio de utilizar datos sintéticos como entrenamiento. La forma más fácil de entrenar un reconocedor es proporcionar un conjunto de datos “infinito” que representen todas las posibles variaciones. En general, cuanto más datos de entrenamiento, menor será el error del reconocedor. No obstante, muchas veces no es posible proporcionar más datos, o hacerlo es muy caro. Por ello, se ha estudiado como crear y usar datos sintéticos que se parezcan a los reales.

Las diferentes contribuciones de esta tesis han obtenido buenos resultados, produciendo varias publicaciones en conferencias internacionales y revistas.

Finalmente, también se han explorado 3 aplicaciones relaciones con el trabajo de esta tesis. En primer lugar, se ha creado Escritorie, un prototipo de mesa digital basada en el paradigma del pen computer para realizar transcripción interactiva de documentos manuscritos. En segundo lugar, se ha desarrollado “*Gestures à Go Go*”, una aplicación web para generar datos sintéticos y empaquetarlos con un reconocedor de forma rápida y sencilla. Por último, se presenta un sis-

tema interactivo real bajo el paradigma del pen computer. En este caso, se estudia como la revisión de traducciones automáticas se puede realizar de forma más ergonómica.