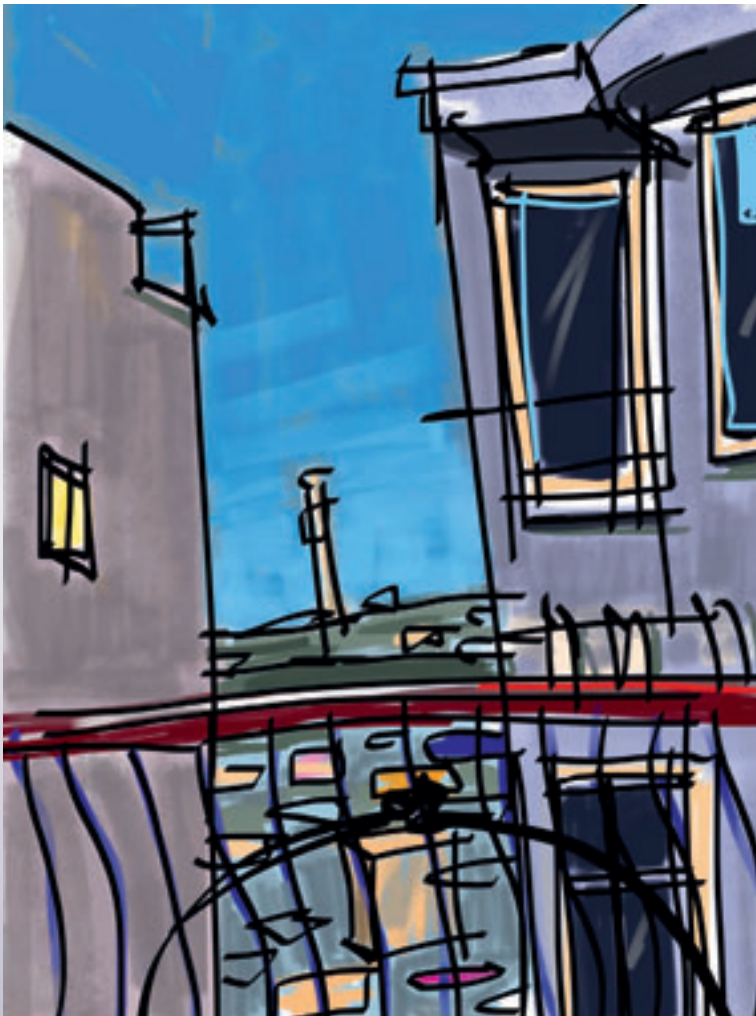


## EL DIBUJANTE DIGITAL. DIBUJO A MANO ALZADA SOBRE TABLETAS DIGITALES

### THE DIGITAL DRAUGHTSMAN. FREEHAND DRAWING ON DIGITAL TABLETS

Antonio Amado Lorenzo, Fernando Fraga López

doi: 10.4995/ega.2015.3330



1. Amado, Antonio. *Buyuk Hendek, Estambul*, 2013. (Ipad + Art Studio + lápiz óptico)

1. Amado, Antonio. *Buyuk Hendek, Istambul*, 2013. (Ipad + Art Studio + stylus)

La aparición de las tabletas digitales hacia 2010 como alternativa a los ordenadores portátiles supuso una revolución en la relación de los usuarios con los dispositivos informáticos. El desarrollo de aplicaciones de dibujo específicas para estos nuevos dispositivos ha supuesto además, para los dibujantes, una inesperada y novedosa herramienta de expresión gráfica.

**PALABRAS CLAVE: DIBUJO DIGITAL.  
MANO ALZADA. TABLETAS GRÁFICAS**

*The emergence of the digital tablets around 2010 as an alternative to the laptop originated a technological revolution in the relation with users and the information technology. The development of specific drawing applications for these new devices has meant an unexpected new implement for today draughtsmen.*

**KEYWORDS: FREEHAND DIGITAL DRAWING. GRAPHIC TABLETS**

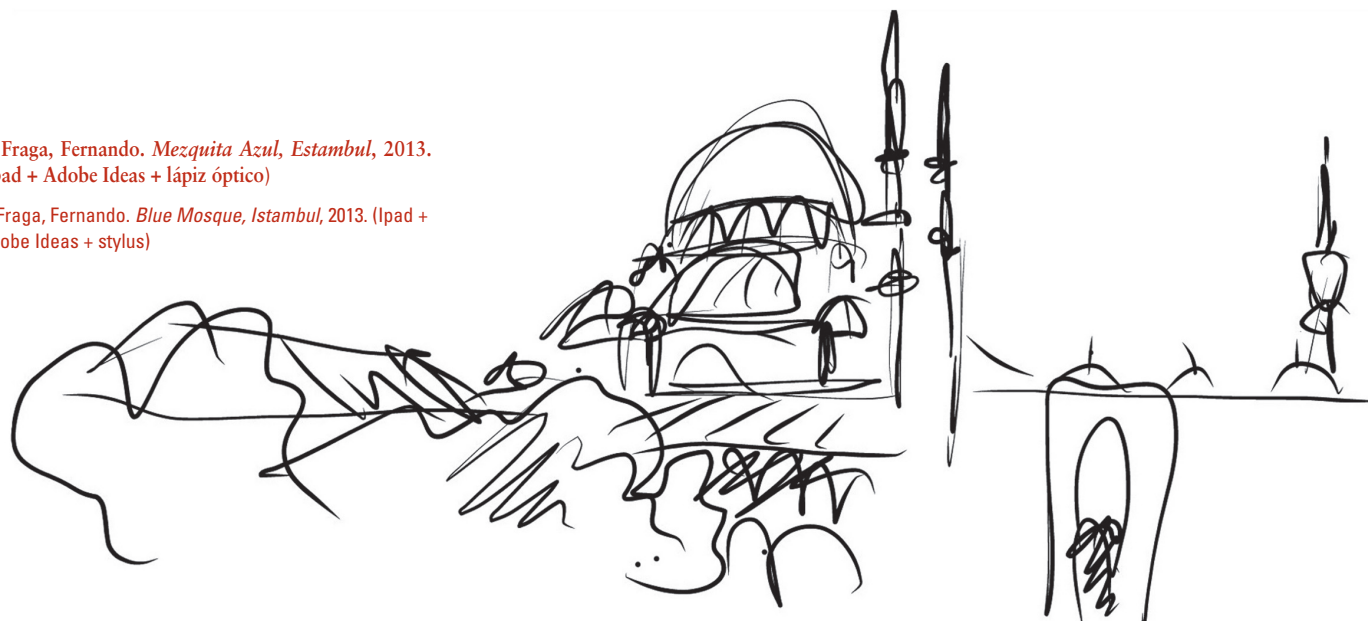
Este artículo se realizó dentro del «Programa de Consolidación e Estructuración Redes» (R2014/024)

This article was made under the «Programa de Consolidación e Estructuración Redes» (R2014/024)



2. Fraga, Fernando. *Mezquita Azul, Estambul, 2013.* (Ipad + Adobe Ideas + lápiz óptico)

2. Fraga, Fernando. *Blue Mosque, Istanbul, 2013.* (Ipad + Adobe Ideas + stylus)



2

## Introducción

En las últimas décadas, la representación gráfica de la arquitectura ha experimentado grandes cambios debidos al desarrollo de la informática y sus aplicaciones específicas para arquitectura. Tableros y estilógrafos han dado paso a potentes ordenadores que, en dos y tres dimensiones, han cambiado la producción gráfica de los arquitectos.

Los primeros programas de CAD evolucionaron hacia el concepto BIM 1 que parte de una maqueta virtual y tridimensional de la que se pueden extraer plantas, secciones, perspectivas, etc.

La idea generalizada es que la infografía de los arquitectos se limita a la producción de planos técnicos que definen desde el anteproyecto al proyecto de ejecución.

En lo que respecta al dibujo a mano alzada, nada parecía haber cambiado para el arquitecto. Lápiz o rotulador seguían manteniendo un lugar de privilegio en su tablero para dialogar con el papel.

En los años ochenta del siglo xx, ordenadores como el *Commodore Amiga* o el *Mackintosh* más inclinados que los *clónicos* de IBM a la interacción intuitiva con el usuario, permitían, aunque con muchas limitaciones, ciertos experimentos gráficos. Programas rudimentarios como *Dr. Halo* o *Paintbrush* partían de una matriz de puntos en la pantalla en la que cada píxel podía rellenarse con el color de una restringida paleta (Figs. 3 y 4).

Las limitaciones técnicas estaban básicamente en la escasa potencia de la tarjeta gráfica y el procesador, además de la reducida resolución de la pantalla, lo que a su vez redundaba en una imagen muy pixelada (Fig. 3), lentitud desesperante en los cambios y algo no menos importante, la demora con la que el trazo en la pantalla seguía los movimientos de la mano al dibujar. Aun así, lo más importante para éste no eran precisamente las limitaciones técnicas sino las ergonómicas.

El dispositivo apuntador del ordenador, el *ratón*, supuso sin duda un avance importante en la comunicación con el ordenador, pero no para un usuario que imaginase utilizar el ordenador como una máquina con la que dibujar a mano alzada (Fig. 6). Su denominación original indicaba claramente sus funciones: *X-Y Position Indicator for a Display System* (Fig. 7) 2.

La falta de precisión y sobre todo el hecho de dibujar con una mano que movía el ratón mientras los ojos seguían el resultado en la pantalla, no era intuitivo, sino incómodo y frustrante. Por otra parte, las limitaciones de las impresoras matriciales –en blanco y negro– implicaban que aunque el resultado final se diese por aceptable en la pantalla, no se podría extraer con calidad más que por fotografías, un método nada digital.

Años más tarde, las tabletas digitalizadoras se popularizaron para intro-

## Introduction

In the last decades the graphic representation of architecture has gone through enormous changes due to the emergence of the information technology and its specific applications for architecture. New and powerful computers in two or three dimensions have completely changed the architects' graphic production. The first CAD programs evolved to the concept BIM 1 from a virtual and three-dimensional model from which new outlooks: plans, sections, perspectives could be extracted.

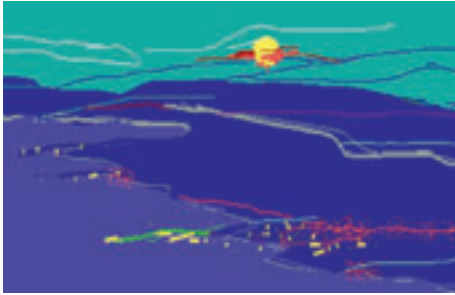
The general idea is that the architects' infographic is only concerned with technic plans defining the blueprint to the detailed project. Nothing seemed to have changed for freehand drawings. Pencils or markers still kept its privileged place in their dialogue with sketch paper.

In the eighties of the last century, computers such as *Commodore Amiga* or *Mackintosh*, more inclined than the clone IBM to the interaction with the user, were able to get limited graphic experiments. Programs such as *Dr. Halo* or *Paintbrush* had its origin a matrix of dots on the screen where each pixel could be filled with a singular colour. (Figs. 3 and 4).

Technical limitations were basically on the scarce power of the graphic card and the processor, besides the reduced resolution of the screen, which at the same time conformed a very pixelated image (Fig. 3) and extremely slow changes related to the movements of the hand when drawing. Even so, the most important thing were not the technical limitations but the ergonomic ones.

The "mouse" meant no doubt an important event in the communication with the computer, but it was not a substitute for an ordinary hand drawing a user who could imagine computer as a machine for freehand drawing (Fig. 6). Its original nomination clearly indicated its functions: *X-Y Position Indicator for a Display System* (Fig. 7) 2. Lack of precision and above all the fact of

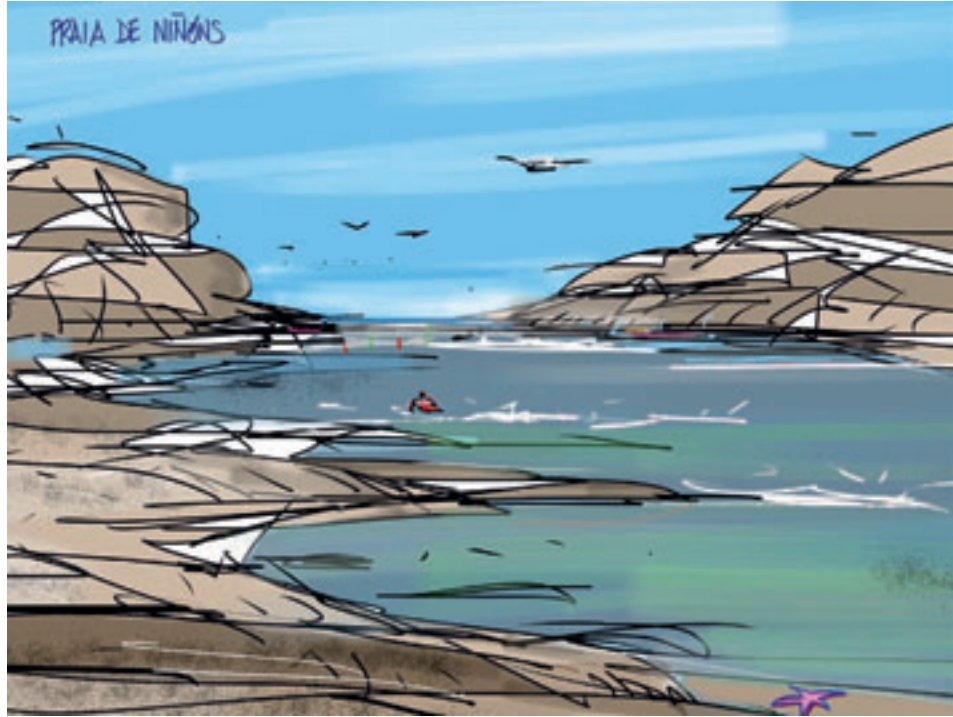




3



4



5

drawing with a hand moving the “mouse” while keeping eyes on the screen, was not intuitive but uncomfortable and frustrating. On the other hand, the limitation of the dot printers –black and white– though the final result was more or less acceptable on the screen, it could only be taken photographically if one wanted quality, a not digital method.

Years later, digitalized tablets became popular to introduce data and bearings into assisted designed programs. At first, by using wired optic pencils and later on wireless connection (Fig.12 and 13).

At the beginning of the XXI, lack of synchronization between screen and hand was still present, though the draughtsmen continue to use the electronic pencil as they had always used the traditional pens or pencils.

### The graphic tablets

On 27th January 2010, a new small device was set forth by Apple Inc., which generated a general skepticism at first, it was to be soon accepted: the Ipad tablet.

The common user did not at first see the advantages of these new devices, accustomed as they were to the lap computers. Texting was rather uncomfortable, because the old but efficient keyboard *Qwerty*, now without mechanical keys, had become tactile.

It must be beared in mind that in spite of the keyboard *Qwerty* is commonly used most of the

ducir datos y coordenadas en programas de diseño asistido. Al principio con lápices ópticos unidos por cable y más tarde con conexión inalámbrica (Figs. 12 y 13).

Ya en los primeros años del siglo XXI, la falta de sincronización entre pantalla y mano permanecía presente, aunque los dibujantes manejasen el lápiz electrónico como durante siglos habían utilizado plumas o lápices.

### Las tabletas gráficas

El 27 de enero de 2010, Apple Inc. presentaba una pequeña máquina que, aunque durante los primeros meses provocó un generalizado el escepticismo, en muy poco tiempo iba a ser revolucionaria y aceptada, la tableta Ipad.

El usuario medio tardó en reconocer ventajas en estos nuevos aparatos frente a los ordenadores portátiles. Resultaban más incómodas para introducir texto, puesto que el eficaz teclado *Qwerty*, ahora sin teclas mecánicas, utilizado desde las primeras máquinas de escribir se había transformado en táctil.

Hay que tener en cuenta aquí que a pesar de que más usuarios que nunca utilizan teclados *Qwerty* en sus dispositivos informáticos, la mayoría ya no tiene conocimientos mecanográficos 3.

En entornos profesionales muy específicos también se desarrollaron grandes tabletas híbridas entre digitalizadoras y pantallas, aunque su peso, precio y software específico provocaron que se tratase de un producto poco extendido (Fig. 13) 4.

### El lápiz digital

Los lápices ópticos –denominados genéricamente en el mundo sajón como *stylus*– se diseñaron para señalar y puntear sobre las pantallas. Pero también para introducir textos escritos *a mano* que un programa OCR puede transformar en editables 5.

La tecnología de las tabletas Ipad es diferente a las de marcas como Samsung, su principal competidor. En las primeras, los lápices ópticos se comportan como un dedo humano, transmitiendo electricidad estática a una

- 3. Amado, Antonio. *Paisaje imaginario*, 1988. (PC + Dr. Halo + ratón)
- 4. Amado, Antonio. *Torres Gemelas, Nueva York*, 2001. (PC + Paintbrush + ratón)
- 5. Amado, Antonio. *Playa de Niñóns, A Coruña*, 2013. (Ipad + Art Studio + lápiz óptico)
- 6. Prototipo del primer ratón en madera, 1964
- 7. Engelbart, Douglas, Patente del primer ratón. 1968



6

- 3. Amado, Antonio. *Imaginary landscape*, 1988. (PC + Dr. Halo + mouse)
- 4. Amado, Antonio. *Twin Towers, New York*, 2001. (PC + Paintbrush + mouse)
- 5. Amado, Antonio. *Niñóns Beach, A Coruña*, 2013. (Ipad + Art Studio + stylus)
- 6. Prototype of the first mouse in wood, 1964
- 7. Engelbart, Douglas, Patent of the first mouse. 1968

pantalla receptora que interpreta sus movimientos. De hecho, sus punteros no han sido hasta ahora más que semiesferas de goma de 5 mm que contactan con la pantalla, a diferencia de otras marcas con punteros finos.

Esta limitación no tendría por qué ser necesariamente restrictiva para un dibujante que sostiene lápices o plumas desde atrás, prefiriendo soltura y cierta imprecisión en el trazo (Fig. 14).

### El color digital

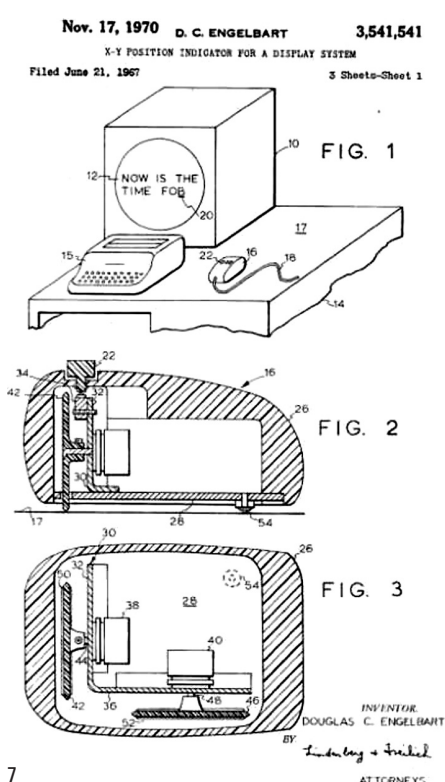
La importante mejora de las tarjetas gráficas ha supuesto que de las retículas iniciales con pocos puntos y colores se ha pasado a otras mucho más densas, sin que los dibujos deban limitarse ya a técnicas con tintas planas (Figs. 3 y 4).

Unas mejor que otras, las aplicaciones de dibujo para tabletas simulan plumas, lápices de colores, acuarelas, ceras, rotuladores, gouaches, aerógrafos, etc. A pesar de que no existe la aplicación perfecta, una combinación de varias puede resolver la mayoría de las necesidades teniendo en cuenta además que las mejoras son incesantes 6.

### Programas vectoriales

La limitación de la resolución sigue presente en las tabletas de última generación. Aunque ya se alcanzan hasta 2.048 x 1.536 puntos (3,14 Megapíxeles), lo que puede ser suficiente para visualizar una fotografía en una pantalla de 9,7 pulgadas, no lo es para imprimir en tamaños de papel superiores a DIN A3, puesto que se percibe la cuadrícula 7.

Más definición implica más información que necesita ser gestionada con agilidad. De hecho, para grandes



7

formatos, las imágenes de muchas aplicaciones necesitan ser vectorizadas con otros programas que evitan el pixelado (Fig. 17).

Las aplicaciones de dibujo para tabletas son básicamente de dos tipos: la mayoría trata la imagen como una retícula de puntos, otras son de tipo vectorial, lo que significa que las líneas se definen por ecuaciones matemáticas, desapareciendo el molesto pixelado, independientemente del tamaño al que se imprima.

Hace años que la alta resolución alcanzada por las impresoras de chorro de tinta o láser ha supuesto que la reproducción sobre papel de una fotografía o dibujo sea prácticamente fiel a lo que se ha observado en la pantalla.

users now, in their keyboards, no longer have typing abilities 3.

Within very specific professional circles big hybrid tablets half digitizing and half screens were used though its weigh, price and specific software made these new devices not very popular (Fig.13) 4.

### The digital pencil

Optical pencils "stylus" were designed to point on the screens, but also to introduce handwritten texts that an OCR program can made into editables 5. Ipad tablets technology is different to brands as Samsung, their main rival. Among the former, the stylus behave as a human finger would, transmitting static electricity to a screen which interprets its movements. In fact, its pointers have been until present 5 mm rubber semi spheres contacting the screen, quite different to other brands using thin pointers.

This limitation should not be necessarily restrictive for any draughtsman using pens or pencils who prefer a certain imprecision when he is drawing by freehand.

### The digital colour

A considerable improvement in the graphic cards meant that the initial scarce dots and colours gave way to denser others, so as drawings were not limited to with plain colours technics (Figs. 3 and 4). Some of them better than others, the tablet apps, simulate pens, colour pencils, watercolours, markers, gouaches, airbrushes, crayons, etc. Taking into account that the perfect app does not exist, a combination of some of them may solve most of the necessities and that they are improving constantly 6.

### Vectorial programs

Limitation of the resolution is still present in last generation tablets. Though 2,048 x 1,536 points (3.14 Megapixels) can be already reached, enough to visualize a picture on a 9.7 inches screen, is not enough to print on papers bigger than a DIN A3, on which the grid can still be seen 7.

More definition implies more information and this must quickly processed. In fact, considering big sizes, images of many apps have to be represented with some other programs avoiding pixelated effects. (Fig.17).





Drawing apps for tablets belong basically to two types: images on most of them are treated as a dot grid, others belong to the vectorial treatment type which means that lines are defined by mathematical equations, the annoying pixel disappearing, whatever the print size be. For years, the high resolution reached by inkjet or laser printers have meant that the reproduction of a photo or drawing on paper is practically the same to what has been watched on the screen.

### Machines and creators

Throughout History, engineers have invented machines that have been used by “creators” of several disciplines. All of them need a minimum learning in order to make gestures automatic, without interfering the creative process. Photographers, journalists, writers etc. do not have the same relation with machines. Many writers confess themselves unable to text not only a phrase on the computer but to write even on a conventional typing machine. Writers such as Gabriel García Márquez, on the other hand, have never mixed tool and writing. Nobody has questioned so far that the quality of his literary work has been somewhat different before and after the computer aided process.

I may have used the first computer that came out. When I typed on the traditional typewriting machine, I used to publish a book every seven years, but now, using a computer, one every three years, since a computer does a lot of work for you. (García Márquez, 2006).

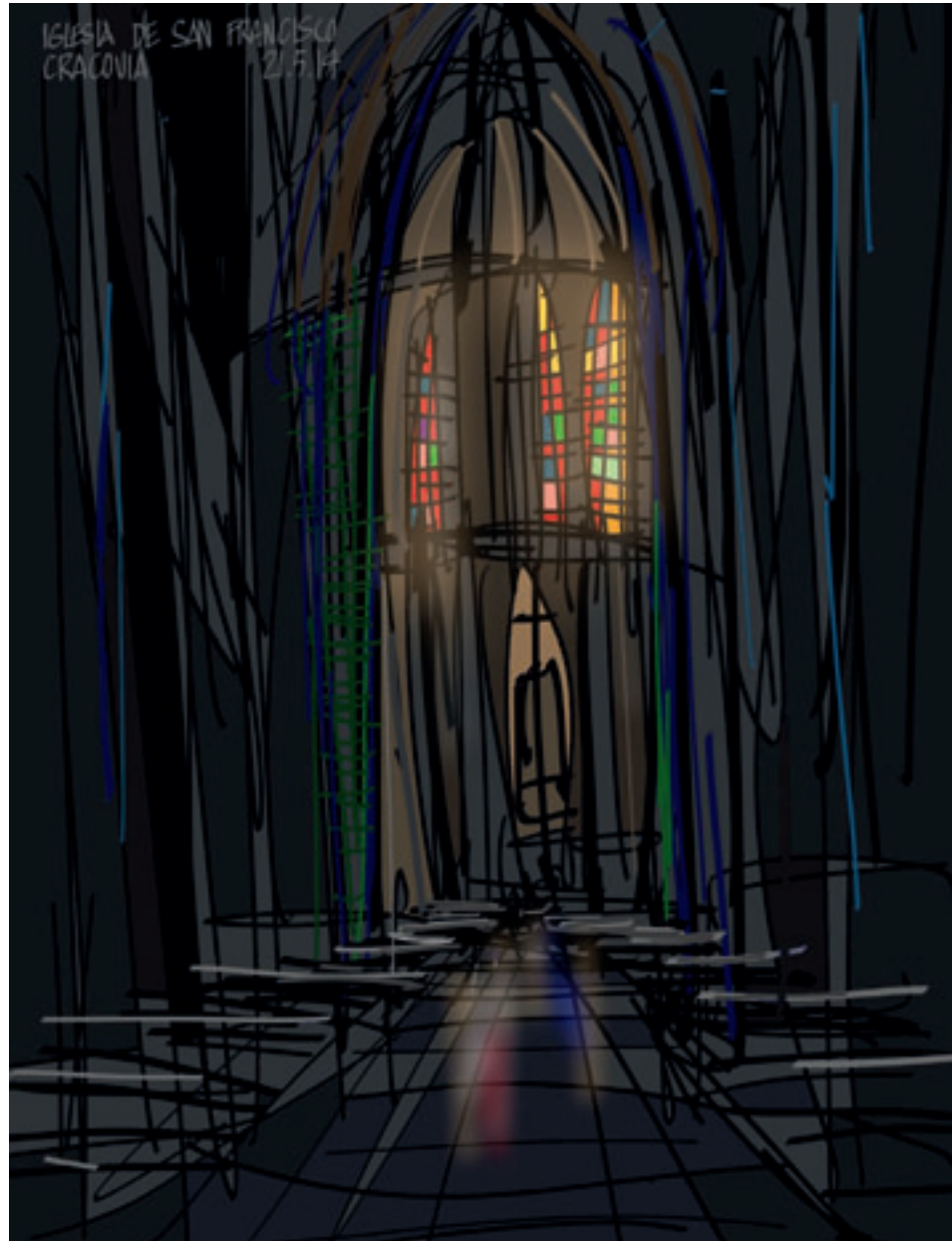
In the 50's and 60's a number of engineers developed musical synthesizers to the annoyance of musicians, until some of them decided to experiment the new technologies to really discover their possibilities.

Musicians who refused these changes were not aware that for centuries, many of the classical authors, had been innovators in their time, getting used to new methods and exploring the limits of the new instruments.

### The draughtsman's hand

Same as graphic tools as pencil, pen or paintbrush are not autonomous, on the tablet, the artistic competence of the draughtsman is directly transmitted to the screen, as years ago to the paper or canvas.

Its advantages are more than evident: easiness in its use, portability and immediate correction of



8

### Máquinas y creadores

A lo largo de la historia, los ingenieros han inventado máquinas que fueron usadas por creadores de diversas disciplinas. Todas necesitan un mínimo aprendizaje para automatizar gestos, sin interrumpir el proceso creativo.

Fotógrafos, periodistas, escritores, etc., no tienen la misma relación con las máquinas. Muchos escritores se confiesan incapaces de redactar una sola línea no ya en ordenador sino con máquinas de escribir convencionales. En el otro extremo, escritores

como Gabriel García Márquez nunca confundieron herramienta y escritura. Y nadie ha cuestionado que la calidad de su obra literaria variase antes y después de la ayuda informática.

El primer ordenador que salió al mercado lo debí de usar yo. Cuando escribía a máquina, tenía un promedio de un libro cada siete años, y con el ordenador pasó a ser uno cada tres años, porque la computadora hace mucho trabajo por uno. (García Márquez, 2006)

En los años cincuenta y sesenta, una serie de ingenieros desarrollaron sintetizadores musicales que desperta-



8. Amado, Antonio, *Iglesia de San Francisco, Cracovia*, 2014. (Ipad + Art Studio + lápiz óptico).  
 9. Fraga, Fernando, *Capadocia, Turquía*, 2013. (Ipad + Adobe Ideas + lápiz óptico).

8. Amado, Antonio, *Church of San Francisco, Krakow*, 2014. (Ipad + Art Studio + stylus).  
 9. Fraga, Fernando, *Capadocia, Turkey*, 2013. (Ipad + Adobe Ideas + stylus).

ron la animadversión de los músicos, hasta que unos cuantos decidieron experimentar con las nuevas tecnologías para descubrir sus posibilidades.

Los músicos que rechazaban estos cambios olvidaban que durante siglos, muchos de los autores considerados como “clásicos” habían sido igualmente innovadores en su época, abrazando nuevas técnicas y buscando los límites de los nuevos instrumentos.

### La mano del dibujante

Al igual que herramientas gráficas como el lápiz, la pluma o el pincel no son autónomas, en las tabletas la capacidad artística del dibujante se transmite directamente a la pantalla como antes al papel o al lienzo.

Sus ventajas son evidentes: facilidad de uso, portabilidad y corrección inmediata de errores, superposición de capas, tratamientos variados de color, inmediatez para compartir trabajos, etc.

No se puede olvidar además algo muy importante para el dibujante, la suavidad del trazo. Dibujar sobre una tableta gráfica aporta una sensación similar a deslizar un lápiz sobre una mesa de mármol o un rotulador sobre cristal. Incluso, algunos lápices ópticos tienen forma de pincel.

Estos dispositivos no solo aportan una nueva herramienta, una nueva forma de dibujar o una técnica de dibujo que fascinará a unos y provocará el rechazo de otros, sino que, como en otros procesos digitales, trastocan el concepto de linealidad.

La linealidad es intrínseca al proceso convencional, sin embargo, con el proceso digital, la linealidad puede ser alterada. Se rompe, se puede retroceder y avanzar e insertar, incorporando una previsualización virtual, traducida en cifras, de manera discontinua, fraccionada, y con los resultados evaluados en cada momento del proceso, para cubrir objetivos. (Fuentes y Ureña, 2011 p.312).

Los inconvenientes parecen estar más bien relacionados con el *fetichismo* de la obra original, única y... comercializable. Al igual que el libro electrónico divide a los usuarios en dos grandes grupos: los detractores que añoran el tacto del papel, su olor, la portada siempre presente, es decir, el objeto libro, y los partidarios que alegan que lo importante es realmente la lectura. Cualquiera que haya utilizado un libro electrónico admitirá que cuando alguien se sumerge en la lectura, olvida por completo si está leyendo un libro analógico o digital. Y por supuesto, ambos son compatibles.

El pintor británico David Hockney ha experimentado con múltiples técnicas en su obra. En 2012 el Guggenheim de Bilbao organizó una exposición en la que 51 dibujos de Hockney realizados con Ipad eran los protagonistas (Fig. 14).

Es una herramienta nueva, fascinante. No es sólo un pequeño cachivache. (...) El color físico de la pintura sí que mar-

mistakes, overlapping of layers, different treatment of colours, immediate sharing of jobs, etc.

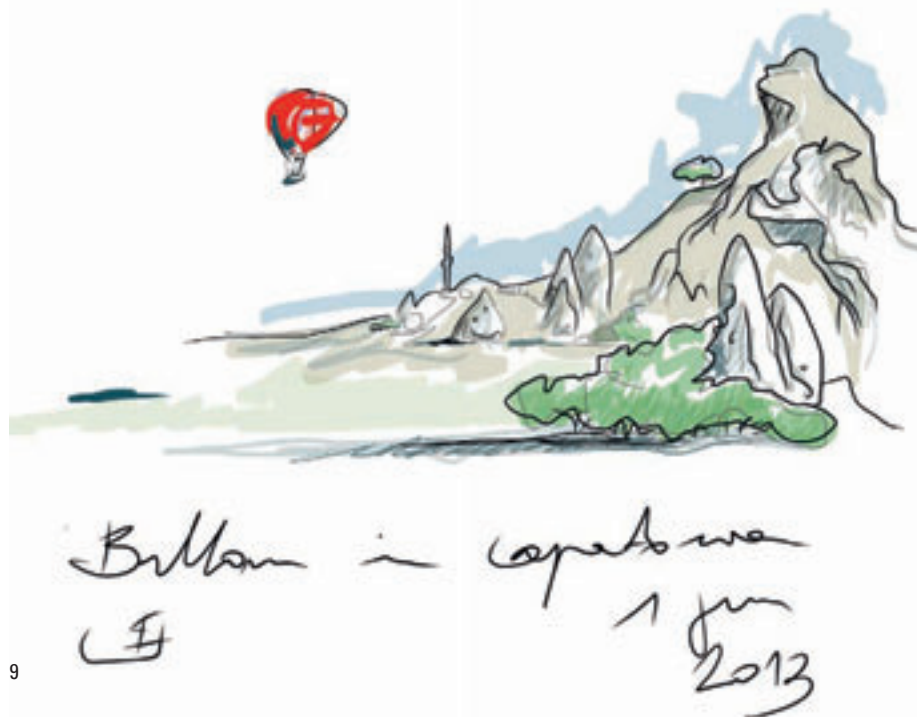
It cannot be forgot something extremely important for any draughtsman: the smoothness of trace. Drawing on a graphic tablet conveys a similar sensation to sliding a pencil on a marble table or a marker on a glass. Some stylus have even the appearance of a paintbrush.

These devices not only contribute a new tool, a new way of drawing that will fascinate some and disagree others, but as in different digital proceedings, the concept of line drawing is disrupted.

The line of drawing is intrinsic to the conventional process, but regarding digital process the linearity can be altered. It breaks, it can recede by incorporating a virtual pre-visualization translated into ciphers, in a not continual way, fractioned and the evaluated results in each moment of the process to cover up objectives. (Fuentes y Ureña, 2011 p. 312)

Inconveniencies seem to be more or less related to *fetishism* of the original work, unique and... marketable. In the same way as the *e-book* divides the users in two big groups: those who long for the touch of paper, its characteristic smell, its always present covers, that is, the real object, the book itself, and those who maintain that what really matters is the content.

Anybody who has used an *e-book* will admit that when immersed in reading, the fact of being







reading either a conventional book or an *e-book*, is indifferent. And, of course, both of them are completely compatible.

The British painter David Hockney has experimented through multiple methods all along his work. In 2012, the Guggenheim Museum in Bilbao organized an exhibition in which 51 drawings made by Hockney on the Ipad, were first in order of importance (Fig. 14).

It is a new and fascinating tool. Not only just a small and unimportant implement. (...) The physical colour in a painting establishes a difference. That is why I have not given it up. But the Ipad is something unique (...) It may cause considerable damage but no doubt will open new ways. I am decided to go on drawing with it. It is like a never ending piece of paper (...) Incredible things can be made. Technologies have open new ways (...) New methods have always had an influence on Art. The Ipad is a notebook. (Ors, 2012).

Drawings on digital tablets would be somewhat in relation with to photography. The unlimited repetition of what is being drawn does not interfere the artistic appreciation of the photographer, whose original work was previously registered on a negative and now in the captor of a digital camera. In the same way, the importance of a digital drawing should be valued in itself, not considering the possible repetition of the result.

### Tablets and its future

Inconvenients among graphic tablets are no doubt lesser and in no time will improve. A battery lasts ten hours functioning and its weigh has been reduced to less than 500 g. Stylus have evolve in precision and sensation to pressure. On the other hand, the effect of sunlight on the screen have to be refined. Nevertheless, retro-illumination technology will be substitute by OLED technologies or other systems for the images to be visualized as on printed paper 8. So, architects and other artists dispose today of a new and powerful graphic tool. Constant drawing on paper or tablet, exercising not matter how, will be important in the draughtsman progress, who can always go back to traditional methods or make them compatible with digital ones.

### Tablets in teaching

Nowadays it seems that students of Architecture are less and less interested in freehand drawing

10. *Sketchpad*, antecedente del CAD, 1963

11. Kubrick, Stanley, Fotograma de 2001. *Una Odisea del Espacio*, 1968. Antecedente de tableta gráfica

12. Tableta de mesa con lápiz óptico inalámbrico

13. Jean Giraud *Moebius* con una tableta gráfica de mesa

14. David Hockney dibujando en un Ipad.

10. *Sketchpad*, Precedent of CAD, 1963

11. Kubrick, Stanley, Frame of 2001. *A Space Odyssey*, 1968. Precedent of graphic tablet

12. Tablet with wireless stylus

13. Jean Giraud *Moebius* with a table graphic tablet

14. David Hockney drawing on an Ipad



10



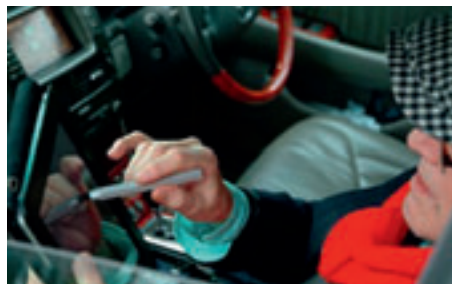
11



12



13



14

ca una diferencia. Por eso no la he dejado. Pero el Ipad es algo único. (...) El Ipad puede causar muchos daños, pero también abrirá muchos caminos. Voy a seguir dibujando con él. Es como una hoja de papel sin fin. (...) Se pueden hacer cosas increíbles. Las tecnologías han abierto vías nuevas. (...) Al arte siempre le ha afectado a la tecnología. El iPad es un cuaderno de apuntes. (Ors, 2012).

Los dibujos en tabletas digitales estarían en cierto modo relacionados con la fotografía. La repetición sin límite de la obra no impide el reconocimiento artístico del trabajo del fotógrafo, cuya obra original se registraba antes en el negativo y ahora en el captador de su cámara digital. De la misma forma, el interés de un dibujo digital debería valorarse por sí mismo, sin considerar la posible repetición del resultado.

### El futuro de las tabletas

Otros inconvenientes de las tabletas gráficas son menores y sin duda serán subsanadas en muy poco tiempo, la duración de la batería ya alcanza diez horas de funcionamiento y el peso se ha reducido a menos de 500 gramos. Los punteros han evolucionado en precisión y sensibilidad a la presión.

En cambio, la visibilidad de la pantalla a pleno sol todavía supone una incomodidad. Sin embargo, la tecnología para retroiluminación de la pantalla será sustituida por tecnologías tipo OLED u otros sistemas para que las imágenes se visualicen como un papel impreso 8.

Por tanto, los arquitectos y otros artistas disponen ahora de una nueva herramienta gráfica muy potente. El ejercicio constante del dibujo sobre papel o sobre tableta, *hacer mano* como sea, redundará en la mejora continua de un dibujante que si quiere, puede volver en cualquier momento a técnicas tradicionales o compatibilizarlas con las digitales.



15. Amado, Antonio, *Brujas*, 2013. (Ipad + Art Studio + lápiz óptico)

16. Amado, Antonio, *Venecia*, 2013. (Ipad + Art Studio + lápiz óptico)

15. Amado, Antonio, *Brujas*, 2013. (Ipad + Art Studio + stylus)

16. Amado, Antonio, *Venice*, 2013. (Ipad + Art Studio + stylus)

## Tabletas en la docencia

Es palpable y preocupante que el aprendizaje del dibujo a mano alzada en nuestras escuelas de arquitectura parece interesar cada vez menos a los estudiantes, más atraídos por tecnologías propias de su generación que en muchos casos generan actitudes pasivas.

El dibujo con tableta gráfica podría ser también un buen método complementario para el aprendizaje, un ejercicio docente para estimular el dibujo entre los estudiantes para que pierdan el miedo al papel en blanco y para soltar poco a poco una mano que después debería seguir su propio camino, dibujando sobre cualquier soporte o técnica 9.

El ordenador no es una máquina inteligente que ayuda a gente estúpida, de hecho, es una estúpida máquina que funciona sólo en manos de gente inteligente. (Umberto Eco, 1986, p.6). ■

### Notas

1/ El acrónimo anglosajón BIM se refiere a *Building Information Modeling* es decir, programas que utilizan bibliotecas de objetos paramétricos.

2/ Los primeros prototipos del primer ratón del ingeniero Douglas Engelbart, en 1968, no eran más que una caja de madera con dos ruedas en su interior.

3/ La serie Cintiq de la marca Wacom, es un estándar para diseñadores gráficos, industriales o fotográficos, pero se trata de tabletas más grandes, pesadas y con un software muy específico. Un concepto diferente al de las tabletas Ipad o Android.

4/ Las academias de mecanografía han desaparecido porque las máquinas de escribir ya no se utilizan, aunque los ordenadores sigan necesitando destreza para utilizar adecuadamente sus teclados mecánicos o táctiles Qwerty.

5/ OCR es un acrónimo de *Optical Character Recognition*.

6/ Al contrario que la mayoría de los programas para ordenadores, muchas de estas aplicaciones son gratuitas o suponen un coste muy económico, lo que permite probarlos y compararlos.

7/ En junio de 2014, Samsung anunció una nueva tableta con pantalla de 12,2 pulgadas y 8,3 millones de píxeles que saldrá al mercado a finales de año. También las resoluciones de los monitores siguen aumentando, el último iMac Retina de 27" tiene una resolución de 14,7 millones de píxeles.

8/ Las pantallas OLED, *Organic Light-Emitting Diode* no necesitan retroiluminación para ser visibles, sino que utilizan materiales que se iluminan mediante corriente eléctrica.

9/ Una de las posibilidades de aplicaciones como *Brushes* o *Procreate* es que permiten reproducir en un pequeño video todo el proceso del dibujo realizado.



15



16

(Se han incluido dibujos de los autores del artículo para ilustrar la experiencia personal de arquitectos docentes interesados durante años por el dibujo en diversas técnicas digitales y sus posibilidades).

### Referencias

- AYÉN, Xavy. Entrevista de febrero de 2006 a Gabriel García Márquez. *La Vanguardia*, 17/04/2014.
- ORS, Javier. "David Hockney. El Ipad me fascina pero no he dejado la pintura" en *La Razón*. 17/5/2012.
- ECO, Umberto "Prólogo" en POZZOLI, Claudio. *Come scriver una tesi di laurea con il personal computer*. Milan: Rizzoli, 1986.
- FUENTES, José Luis y UREÑA, Carlos. "El proyecto digital" en *Dibujo y construcción de la realidad*. Cabezas, Lino (coord.) Madrid: Cátedra, 2011.

and are more interested in new technologies that in some cases, tend to generate rather passive attitudes.

Drawing on a graphic tablet could also be a good complementary method for learning, an educational exercise to stimulate freehand drawing among students in order to be more familiar in front of a blank sheet of paper and follow afterwards their own way, being able to draw on whatever field, either traditional or graphic 9.

Computers are not intelligent machines to help stupid people, in fact, it is a stupid machine that only works operated by intelligent people. (Umberto Eco, 1986, p. 6). ■









17. Amado, Antonio, *Galerías de La Marina, A Coruña*. 2014. Fragmento de mural (4,50 x 2,90 m.), impreso sobre vinilo. Ipad + Art Studio + lápiz óptico

17. Amado, Antonio, *Galleries of La Marina, A Coruña*. 2014. Fragment of a mural (4.50 x 2.90 m.), printed on adhesive vinyl. Ipad + Art Studio + stylus

---

## Notes

1 / The Anglo-Saxon acronym BIM refers to *Building Information Modeling*, that is to say, programs that use libraries of parameter objects.

2 / The first prototype of "mouse" designed by the engineer Douglas Engelbart in 1968 was a wooden box with two wheels inside.

3 / The Cintiq series belonging to the trademark Wacom has become a level of quality among graphic, industrial and photographer designers, but we are dealing with heavier, bigger tablets which include a very specific software. A different concept to that used by Ipad or Android tablets.

4 / Typing schools have disappeared, as typewriters are no longer used but computer users need the same skills on mechanic or tactile Qwerty keyboards.

5 / OCR, an acronym that stands for *Optical Character Recognition*.

6 / Different to most of the computer software, many of the apps are free or cheap, accessible to be tried and tested by users.

7 / In June 2014, Samsung announced a 12.2 inches and 8.3 million pixels tablet ready to be commercialized at the end of the same year. Monitor resolutions continue to improve. The ultimately 27 inches iMac Retina holds a 14.7 million pixels resolution.

8 / OLED screens *Organic Light-Emitting Diode* do not need retro-illumination. Materials illuminated by electricity power are used instead.

9 / One of the possibilities of apps such as *Brushes* or *Procreate*, allows the reproduction of a small video which includes the whole process of the making a drawing.

(Drawings realized by the authors of this article have been included, so as to illustrate the personal experience of educational architects who have been interested in freehand drawing using different digital technics and their possibilities, for years)

## References

- AYÉN, Xavy. February 2006 interview to Gabriel García Márquez. *La Vanguardia* newspaper, April 17, 2014.
- ORS, Javier. "David Hockney. El Ipad me fascina, pero no he dejado la pintura" in *La Razón* newspaper. May 17, 2012.
- ECO, Umberto "Prólogo" en POZZOLI, Claudio. *Come scrivere una tesi di laurea con il personal computer*. Milan: Rizzoli, 1986.
- FUENTES, José Luis y UREÑA, Carlos. "El proyecto digital" in *Dibujo y construcción de la realidad*. Cabezas, Lino (coord.) Madrid: Cátedra, 2011.

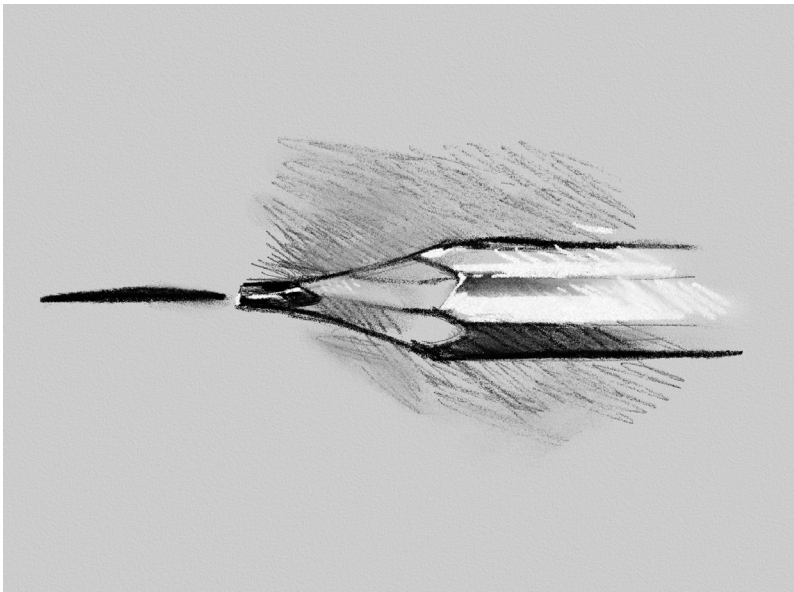




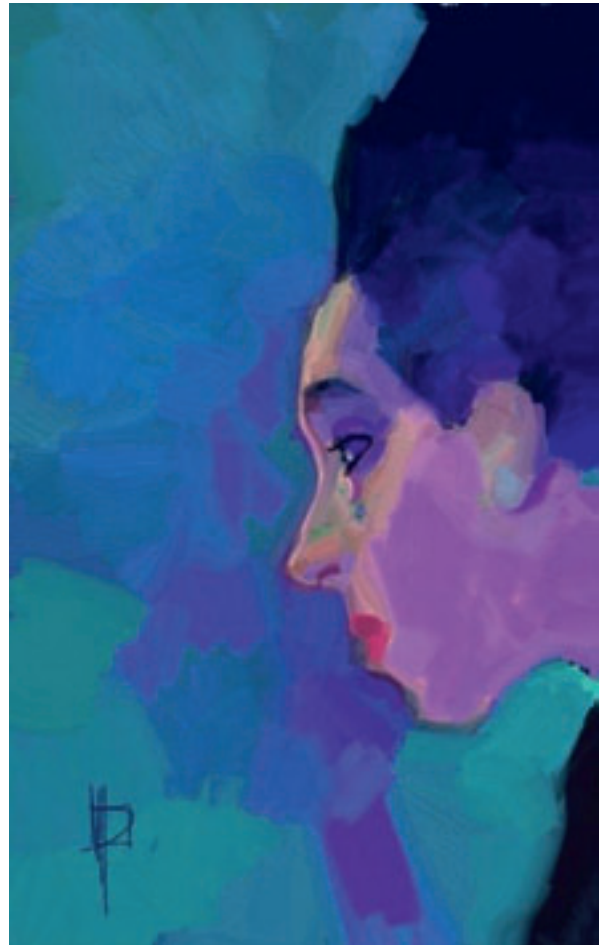
18



20



21



19



22





23



26



24



25

18. Fraga, Fernando, *Rynek Stareko, Varsovia*, 2013.  
(Ipad + Procreate + lápiz óptico)  
19. Prado, Miguelanxo, *Retrato de mujer*, 2013.  
(Surface Pro 3 + Art Rage + lápiz óptico)  
20. Fraga, Fernando, *Lápiz de grafito*, 2014.  
(Ipad + Art Rage + lápiz óptico)  
21. Amado, Antonio, *La Cueva, Sevilla*, 2014.  
(Ipad + Art Studio + lápiz óptico)  
22. Fraga, Fernando, *Auschwitz*, 2014.  
(Ipad + Procreate + lápiz óptico)  
23. Fraga, Fernando, *Santa Sofía. Estambul*, 2013.  
(Ipad + Adobe Ideas + lápiz óptico)  
24. Amado, Antonio, *Amsterdam*, 2013.  
(Ipad + Art Studio + lápiz óptico)  
25. Fraga, Fernando, *Lagarto*, 2013.  
(Ipad + Sketchjiti + lápiz óptico)  
26. Fraga, Fernando, *Krakovia*, 2013.  
(Ipad + Procreate + lápiz óptico)

18. Fraga, Fernando, *Rynek Stareko, Warsaw*, 2013.  
(Ipad + Procreate + stylus)  
19. Prado, Miguelanxo, *Portrait of woman*, 2013.  
(Surface Pro 3 + Art Rage + stylus)  
20. Fraga, Fernando, *Graphite pencil*, 2014.  
(Ipad + Art Rage + stylus)  
21. Amado, Antonio, *The Cave restaurant, Sevilla*, 2014.  
(Ipad + Art Studio + stylus)  
22. Fraga, Fernando, *Auschwitz*, 2014.  
(Ipad + Procreate + stylus)  
23. Fraga, Fernando, *Saint Sophie. Istanbul*, 2013.  
(Ipad + Adobe Ideas + stylus)  
24. Amado, Antonio, *Amsterdam*, 2013.  
(Ipad + Art Studio + stylus)  
25. Fraga, Fernando, *Lizard*, 2013.  
(Ipad + Sketchjiti + stylus)  
26. Fraga, Fernando, *Krakov*, 2013.  
(Ipad + Procreate + stylus)