

SISTEMA COMPUTACIONAL MÓVIL EZ - NOTAS DIGITALES

Trabajo Terminal No. — — — — - — — —

*Alumnos: García Ibáñez Luis Arturo, *Reyes Ortega Ulises Axel*

Director: Cortés Galicia Jorge

**email: reyesulises60@yahoo.com.mx*

Resumen - El presente protocolo tiene como finalidad el desarrollo de un sistema computacional móvil para la toma de notas digitales, el cual, permita aprovechar las ventajas de la escritura a mano y la escritura digital, basándose en M-Learning y con un enfoque en la toma de notas en entornos académicos o profesionales afines a áreas físico-matemáticas.

Palabras clave - Aplicaciones académicas, Herramientas tecnológicas educativas, Toma de notas digitales.

1. Introducción

En el salón de clases, una de las prácticas más comunes entre los estudiantes es la toma de apuntes y notas [1]. El objetivo principal de esta acción es la recolección de la información brindada por los profesores en las distintas asignaturas que se cursan. Aunque, entre estudiantes, esta práctica se realice de una forma parecida, la información que se obtiene es usada de distintas formas, pudiendo ser la base para realizar organizadores para mejorar la comprensión de los temas, o un simple texto a leer para retener más fácilmente la información.

Existen principalmente dos formas de realizar apuntes o notas en clase, las que son escritas a mano y las que se escriben digitalmente (por medio de un teclado).

Las notas realizadas a mano son las más comunes y consisten en escribir en papel la información que deseemos, pudiendo elegir desde escribir sólo ideas principales hasta realizar una copia completa de la información brindada en clase. Las ventajas de este tipo de toma de apuntes son que la escritura a mano es una práctica natural en la vida de un estudiante, se realiza de una forma rápida y más cómoda que la escritura con teclado, además que, en ciertos estudios, se ha demostrado que la escritura a mano mejora la retención de la información que se escribe [2]. Las desventajas principales de este tipo de notas son que, aunque el estudiante las realice con un estilo propio, no todos los estudiantes generan notas útiles y, por lo tanto, no les ayudan a estudiar los temas que requieren, aunado a esto, al ser realizadas y almacenadas en un medio físico generan un consumo elevado de materiales (principalmente papel).

Por otro lado, las notas realizadas digitalmente solucionan los problemas que conllevan las elaboradas a mano, ya que, al ser almacenadas digitalmente no requieren de un medio físico, y por ello no generan un consumo en materiales ayudando a no generar más residuos. Además de esto, al estar las notas digitales compuestas por elementos independientes y modificables es fácil realizar diseños más complejos sin sobreponer la información. Sin embargo, los problemas que este tipo de notas presentan en comparación a escribir a mano son la incomodidad de escritura y la pérdida de la retención de información.

Actualmente hay en el mercado algunas aplicaciones donde las notas son realizadas escribiendo a mano sobre la superficie táctil de un dispositivo móvil, algunas de estas aplicaciones disponibles en la Play Store para el sistema operativo Android son:

Aplicaciones	INKredible	Samsung Notes	Nebo	Squid	EZ Notas digitales
Comparación	<ul style="list-style-type: none">- Elementos poco accesibles.- No permite el uso de lápices electrónicos.- No permite compartir notas editables.	<ul style="list-style-type: none">- Pocas herramientas para realizar apuntes.- Únicamente funciona en dispositivos Samsung.- Solo se puede usar con el lápiz	<ul style="list-style-type: none">- Escritura imprecisa.- Se enfoca en el reconocimiento de trazos para convertirlos en texto o figuras, dejando de lado el enfoque	<ul style="list-style-type: none">-Permite escribir tanto con lápiz como con teclado.- Pocas herramientas de diseño.- Sistema de exportación de notas limitado	<ul style="list-style-type: none">- Permitirá una estructura de notas personalizable.- Herramientas de diseño enfocadas a tablas, apuntes convencionales, gráficas y diagramas.- Diferentes

	<ul style="list-style-type: none"> - Sin atajos para agilizar el diseño. - Sin una estructura de apuntes clara. 	propietario de Samsung. - Sin atajos para agilizar el diseño. - Sin una estructura de apuntes clara.	académico. - Herramientas de diseño limitadas. - Sin atajos para agilizar el diseño. - No tiene libertad de organización gráfica.	exclusivamente a formato pdf, sin posibilidad de seleccionar hojas en concreto. - Sistema de organización de apuntes reducido.	formatos de exportación así como un formato que permita recuperar la información. - Integración de atajos para agilizar el diseño de los apuntes.
--	---	--	--	---	--

Este tipo de aplicaciones solucionan la mayoría de estos problemas almacenando las notas digitalmente y eliminando el uso del papel, pero con la comodidad de la escritura a mano, sin embargo por lo que hemos observado, estas están limitadas en diversos aspectos como lo son; el estilo que se le puede dar al apunte, la organización de los elementos contenidos, la falta de herramientas que automaticen procesos tediosos para los estudiantes (gráficas, tablas, etc...) y en general su enfoque no es el facilitar la toma de notas, sino más bien replicar el proceso de que conlleva hacerlas a mano.

Por lo tanto, el problema que se busca solucionar al desarrollar esta aplicación para la toma de notas, es el mantener las ventajas de la escritura a mano y las ventajas de la escritura digital, enfocándonos en estudiantes de niveles más avanzados de sus carreras, donde es necesario utilizar elementos como tablas, ecuaciones, gráficas y diagramas para representar la información.

2. Objetivo

Implementar un sistema computacional móvil capaz de permitir la toma de cierto tipo de apuntes de clases del área físico-matemáticas mediante la combinación de las técnicas utilizadas en la escritura a mano y en la toma de notas digitales.

3. Justificación

El utilizar el método tradicional, es decir, a lápiz y papel para la toma de apuntes conlleva ciertas complicaciones, tales como la velocidad de escritura, la claridad de las notas, y los niveles de aprendizaje que abarca [3].

En estudios recientes [4], se ha verificado que los alumnos que toman notas lo hacen por diferentes motivos, ya sea para repasar después, para mantenerse activos o simplemente por creer que se aprende mejor si se toma apuntes. Sin embargo, se ha demostrado que el método tradicional no es eficaz al centrarnos en puntos específicos del aprendizaje, tales como el reconocimiento de información, la velocidad para capturar información en papel o el replicar una misma tarea. Por otro lado, la escritura electrónica no está exenta de problemas, ya que no es capaz de incentivar la memoria a corto plazo [3].

Por todo lo anteriormente expuesto, proponemos un sistema que combine los 2 métodos para tomar apuntes de forma digital, ya que, como exponen Aragón E., et al [5] cada método por separado posee una serie de ventajas con respecto al otro. El método electrónico permite la captura de información más rápida y eficiente, permite el reconocimiento de elementos y la réplica de tareas. Por otra parte, el método tradicional permite al estudiante recordar información más fácil.

Actualmente existen diferentes propuestas que permiten tomar apuntes de forma digital, sin embargo, no hay muchas que implementen la combinación de los 2 métodos de escritura, y los que las implementan no poseen las características esenciales de los 2 sistemas. El sistema que más se acerca a esto es "Samsung notes", una aplicación que te permite cambiar entre - sistemas de escritura con bastante rapidez, no obstante, la escritura a mano es muy imprecisa y la escritura electrónica no tiene funciones básicas como cambiar la fuente de texto, insertar tablas, insertar formas, entre otras. Por no mencionar que ninguna de ellas incluye herramientas para visualizar información como lo son gráficas, tablas y diagramas.

Con esta propuesta no sólo solventaremos los problemas expuestos anteriormente, ya que, de manera inherente, el aprendizaje se expande a otros rubros poco explorados por el método tradicional, por ejemplo, el aprendizaje colaborativo, el situacional y el contextual, característicos de las tecnologías pertenecientes al M-Learning. [5].

4. Resultados Esperados

Dado el objetivo anteriormente expuesto, se espera tener una implementación de una plataforma móvil para la toma de notas digitales, la cual, tenga las siguientes funciones añadidas:

- Permitir la creación de hojas, con diseños y tamaños prediseñados, tales como hojas tamaño carta u oficio, con diseño a rayas, cuadriculado o, por el contrario, agregar un diseño y tamaño personalizado.
- Crear contenedores de hojas, los cuales serán denominados como secciones, dichas secciones se podrán crear con la finalidad de diferenciar entre distintos apuntes para hacer más fácil la búsqueda en los apuntes.
- Crear contenedores de secciones, los cuales serán denominadas como librerías, con la finalidad de diferenciar entre distintas asignaturas.
- Crear contenedores de hojas, denominados como periodos, los cuales cumplen con la finalidad de poder diferenciar entre periodos escolares como, por ejemplo, semestres, trimestres, etc.
- Permitir el respaldo del contenido local en la plataforma.
- Permitir la exportación de hojas, secciones, cuadernos o periodos en distintos tipos de formatos, tales como pdf, jpg, png e inclusive un formato propio de la plataforma, que permita poder recuperar la información, así como capacidad de editarla.

En las hojas:

- Se permitirá hacer trazos, ya sea con el dedo o con un lápiz electrónico, dicho trazo, será personalizable en color, tamaño y posición. Además, se permitirá la inserción de texto mediante teclado, ya sea digital o físico, dicho texto será personalizable en color, tamaño, tipografía y posición.
- Se permitirá la inserción de diferentes figuras geométricas, enfocadas en el diseño de diagramas usualmente utilizados en las áreas físico-matemáticas, tales como cuadrados, círculos, flechas, líneas rectas, etc; dichas figuras serán personalizables en tamaño, color y posición.
- Se permitirá el uso de herramientas comúnmente utilizadas para la toma de notas, subrayado, diferentes tipos de lápices, intensidad dependiente a la presión en la pantalla, goma y difuminador.
- Se permitirá la inserción de tablas dado el número de filas y columnas, con la capacidad de modificar su tamaño, color y posición.
- Se permitirá hacer zoom en las hojas para poder trabajar de forma más cómoda.
- Permitir la selección de uno o más elementos para poder copiar, mover, cortar o, en caso de ser posible, modificar su tamaño y color, esta posibilidad estará dada por el tipo de elementos que sean seleccionados.
- Permitir la inserción de archivos externos, tales como imágenes en las propias hojas, o archivos de formato PDF entre 2 hojas.

5. Metodología

Basándonos en la metodología ágil de desarrollo de software llamada “Scrum” realizaremos avances en iteraciones con periodos de tiempo cortos ya que la mayoría de las funcionalidades del sistema podrán ser añadidas de manera independiente a otros módulos, por ello primero implementaremos como base de nuestro sistema los módulos de trazado y almacenamiento de las notas que nos permitirá agregar cualquier otro tipo de herramienta de dibujo de manera sencilla. Posteriormente se pretende implementar a manera de iteraciones cada una de las herramientas básicas de la escritura manual, como lo son los tipos de trazos (lápiz, pluma, estilógrafo, etc.), el uso de diferentes tipos de papel, figuras geométricas, colores en los trazos, entre otros. Y dar paso a su coexistencia con las características de la escritura electrónica, como lo son el uso de diferentes símbolos, listas de elementos, tablas y cuadros de texto.

Teniendo estos elementos será necesario incluir funciones que puedan modificarlos o utilizarlos, como lo son la graficación de funciones, la personalización en los estilos de letra del teclado, plantillas de trazos, funciones que alteren la posición y/o dirección de los trazos, copiar y pegar elementos, así como las acciones de hacer y deshacer.

Una vez concluida la inclusión de todos los elementos se añadirán funciones que faciliten la interacción del usuario con la aplicación como lo son el respaldo, exportación e importación de notas en diferentes formatos y ajustes básicos de la interfaz.

Cabe señalar que para desarrollar este sistema en su conjunto utilizaremos herramientas CASE (en concreto StarUML, una herramienta de software libre) para el desarrollo de diagramas de estado, actividades, clases, etc. Además de que todas las funcionalidades de este sistema estarán implementadas en la plataforma Android con la ayuda de Android Studio.

6. Cronograma

CRONOGRAMA Nombre del alumno(a): Ulises Axel Reyes Ortega

TT No.:

Título del TT: SISTEMA COMPUTACIONAL MÓVIL EZ - NOTAS DIGITALES

EZ - NOTAS DIGITALES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Análisis y diseño del sistema	Producto Backlog										
			Diseño del sistema								
				Evaluación TT I							
Implementación del sistema					Módulos de trazado						
						Herramientas de escritura manual					
							Modificación de elementos				
Pruebas, rediseño y entrega						Pruebas					
						Cambios producto backlog					
										Evaluación TT II	

CRONOGRAMA Nombre del alumno(a): Luis Arturo Garcia Ibañez

TT No.:

Título del TT: SISTEMA COMPUTACIONAL MÓVIL EZ - NOTAS DIGITALES

EZ - NOTAS DIGITALES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Análisis y diseño del sistema	Producto Backlog										
			Diseño del sistema								
				Evaluación TT I							
Implementación					Interfaz de usuario						

del sistema						Herramientas de escritura digital					
							Interacción usuario-aplicación				
Pruebas, rediseño y entrega								Manual usuario			
									Reporte Técnico		
										Evaluación TT II	

7. Referencias

- [1] Espino, S. (2017). La toma de apuntes. Visión de los estudiantes universitarios mexicanos. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 8(22), 64-83. Disponible en: [<http://www.scielo.org.mx/pdf/ries/v8n22/2007-2872-ries-8-22-00064.pdf>].
- [2] Muller, P., y Oppenheimer, D. (2014). The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking. Psychological Science. 25(6), 1159-1168, doi: 10.1177/0956797614524581.
- [3] Aragón, E., Delgado, C., Navarro, J. I., Menacho, I., Romero, M. F. (2016). Análisis comparativo entre escritura manual y electrónica en la toma de apuntes de estudiantes universitarios. Comunicar, 48. Disponible en: [<http://dx.doi.org/10.3916/C48-2016-10>].
- [4] Siegel Joseph (2018). Did you take “good” notes?: On methods for evaluating student notetaking performance. 04 de Marzo del 2018, de Journal of English for Academic Purposes. Disponible en: [https://www.academia.edu/37492761/Did_you_take_good_notes_On_methods_for_evaluating_student_notetaking_performance].
- [5] Zambrano, J. (2009). Aprendizaje móvil (M-LEARNING). INVENTUM, 4(7), 38-41. Disponible en: [<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.4.7.2009.38-41>].

8. Alumnos y Directores

Luis Arturo García Ibañez. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2014090244, Tel: 5584022661, email: luis.garcia_1998@hotmail.com.

Firma: _____




CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

Ulises Axel Reyes Ortega. - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, Especialidad Sistemas, Boleta: 2015090626, Tel: 5548282401, email: reyesulises60@yahoo.com.mx.

Firma: 

Jorge Cortés Galicia. - Dr. en Ciencias de la Computación del CIC-IPN en 2014, M. en C. en Computación del CIC-IPN en 2001, Ing. en Electrónica de la UAM en 1998, Profesor de ESCOM/IPN (Depto. de ISC) desde 2002, Áreas de Interés: Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos, Inteligencia Artificial. Ext. 52039, e-mail: jcortesg@ipn.mx.

Acuse:

 **Jorge Cortés Galicia** <jcortesg@ipn.mx>
Para: Ulises Reyes

 mié, 2 de jun de 2021 a las 20:07 ★

Buenas noches Ulises,

Confirmo la recepción del protocolo, y doy el acuse de recibido, gracias,

Saludos.

▼ Ocultar el mensaje original

De: Ulises Reyes <reyesulises60@yahoo.com.mx>
Enviado: miércoles, 2 de junio de 2021 16:21
Para: Jorge Cortés Galicia <jcortesg@ipn.mx>
Asunto: Acuse de Recibo de Protocolo

Buenas tardes Dr. Jorge Cortés Galicia,

Soy Ulises Axel Reyes Ortega integrante del trabajo terminal con nombre "Sistema computacional móvil EZ - Notas digitales" y me comunico con usted en nombre de mi equipo para informarle que el documento adjunto en este correo (versión PDF y Word) será el que enviaremos en nuestra solicitud de registro de protocolo. Y siendo usted nuestro director necesitamos su confirmación para poder continuar con este proceso, por lo que esperamos su pronta respuesta para su aprobación o desaprobación de este.

Gracias de Antemano.