

Grado de usabilidad de software para definir el estilo de aprendizaje de los estudiantes

Degree of software usability to define the learning style of students

Marlene Méndez Moreno

<https://orcid.org/0000-0002-7846-912X> - mmendez@itescam.edu.mx

Gonzalo Miguel Quetz Aguirre

<https://orcid.org/0000-0002-2848-1075> - gmquetz@itescam.edu.mx

Ángel Francisco Can Cabrera

<https://orcid.org/0000-0002-6696-9899> - afcan@itescam.edu.mx

Felipe de Jesús González Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-2360-3977> - fjgonzalez@itescam.edu.mx

Instituto Tecnológico Superior de Calkiní – México

Recibido: 22/04/2023 – Revisado: 18/05/2023 - Publicado: 29/07/2023

Resumen:

En este trabajo analizamos el grado de usabilidad de un software para definir el estilo de aprendizaje de los estudiantes. El software contiene una prueba de diagnóstico basada en escalas ACRA cuyo origen es el modelo propuesto por Felder y Silverman enfocado principalmente a estudiantes de ingeniería. Un grupo de 30 estudiantes de Ingeniería informática, que a su vez son parte del programa institucional de tutorías, reportaron utilizar la aplicación. Las pruebas de usabilidad incluyen analizar el diseño centrado en el usuario y la observación, ya que proporciona información directa sobre cómo los usuarios reales usan el sistema. Las pruebas fueron realizadas por el equipo de desarrollo de software.

Palabras clave: software, usabilidad, estilo, aprendizaje.

Abstract

In this work we analyze the degree of usability of a software to define the learning style of students. The software contains a diagnostic test based on ACRA scales whose origin is the model proposed by Felder and Silverman focused mainly on engineering students. A group of 30 Computer Engineering students, who participate in the institutional tutorial program, reported using the application. Usability testing includes looking at user-centered design and observation, as it provides direct insight into how real users use the system. The tests were carried out by the software development team.

Keywords: software, usability, learning, style

Introducción

En las últimas décadas los modelos de enseñanza - aprendizaje han otorgado un importante papel al alumno, considerándolo como un sujeto activo, capaz de desplegar una amplia variedad de conductas (estrategias, enfoques o estilos) que determinan su aprendizaje.

Según Alonso, Gallegi y Money (1999) los estudiantes manifiestan un determinado modo de actuar cuando encaran las diferentes actividades que llevan a cabo para estudiar, por lo que infiere que el estilo de aprendizaje representa la forma en que una persona aprende. Se considera que el estilo de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje.

Cuando un profesor conoce el estilo de aprendizaje dominante en su grupo de estudiantes, cuenta con una herramienta que le posibilita modificar o afianzar su estilo de enseñanza, preparar los materiales idóneos y establecer las estrategias de enseñanza a fin de maximizar los logros. Con estas consideraciones se propuso hacer mejoras en la metodología del programa institucional de tutorías en el Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (Itescam)

Este programa representa un medio con el que se pretende facilitar la adaptación del estudiante al modelo educativo, conocer su situación escolar y reforzar las áreas de conocimiento que necesiten mayor atención. Las actividades de tutoría son realizadas por los profesores con asignación de tiempo completo, sin descuidar los tiempos frente a grupo de materias curriculares y el tiempo asignado para el cumplimiento del modelo educativo (materiales de aprendizaje, cronograma de actividades, calificaciones, formatos escolares etc).

Luego de mantener el programa desde el año 2010, se ha observado que los módulos 1 y 2 se pueden realizar de forma autodidacta, con una supervisión mínima por parte del tutor, sin embargo, es necesaria la adaptación de los materiales para que puedan ser resueltos sin problema por cada estudiante.

A partir de la detección de los estilos de aprendizaje, se propuso la adaptación de los materiales de los módulos 1 y 2, de forma que cada estudiante trabaje con la versión que más se adecua a su forma de aprender.

La detección del estilo de aprendizaje, se puede realizar a través de la resolución de test provenientes de alguno de los modelos disponibles, como el caso del modelo Felder y Silverman que cuenta con un instrumento constituido por una serie de ítems que cubren 5 dimensiones y que recientemente fue utilizado por Puello (2014). para desarrollar una herramienta aplicativa en moodle que detecta el estilo de aprendizaje de los estudiantes.

Metodología

Fase 1: Revisión bibliográfica

Actualmente hay una serie de modelos con los que se puede definir el estilo de aprendizaje en diferentes niveles educativos. Fue necesaria la realización de una revisión bibliográfica de los modelos existentes, hasta elegir el modelo idóneo o más acertado a nuestro contexto educativo y cuyo instrumento de medición nos arroje datos precisos y confiables.

Entre los modelos se encuentran: Modelo de los Cuadrantes Cerebrales (Herrmann, 1996), Modelo de Felder y Silverman (Felder, 1988), Modelo de estilos de aprendizaje de Kolb (Kolb, 1975), Modelo de las Inteligencias Múltiples (Gardner, 1999), Modelo de Programación Neurolingüística (Bandler, 1982), entre otros.

Luego de la revisión bibliográfica, se optó por el modelo propuesto por Felder y Silverman que contempla la existencia de 5 dimensiones sobre las que los estudiantes demuestran preferencias de estilo. Las dimensiones del modelo Felder y Silverman son:

Dimensión 1: El tipo de información que recibe el alumno es predominantemente sensitiva o bien intuitiva

Dimensión 2: La modalidad sensorial utilizada preferentemente por los alumnos es auditiva o visual

Dimensión 3: Los estudiantes tienen dos formas de organizar la información: Inductivamente o bien deductivamente

Dimensión 4: Los alumnos procesan y comprenden la información de dos maneras: secuencialmente o bien globalmente

Dimensión 5: Los estudiantes trabajan con la información recibida de dos maneras: activamente o reflexivamente

Debido a que el instrumento va orientado al área de ingeniería y que 8 de las 9 carreras que ofrece el instituto son ingenierías, se optó por su uso, considerando además la calidad y validez del instrumento lo que proporciona el grado de confiabilidad que el resto de los modelos no ofrecen, sin embargo, para que sea más adecuado al contexto educativo se optó por utilizar las escalas ACRA cuyo origen es el modelo Felder y Silverman.

La Escala de Estrategias de Aprendizaje (ACRA) tiene por objeto, identificar las estrategias de aprendizaje más frecuentes utilizadas por los estudiantes cuando están asimilando la información contenida en un texto, en un artículo, en unos apuntes... cuando están estudiando Las estrategias cognitivas de aprendizaje o estrategias de procesamiento son secuencias integradas de procesamiento o actividades mentales que se

activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Son cuatro escalas independientes que evalúan el uso que habitualmente hacen los estudiantes:

I. Escala de estrategias de adquisición de información (20 ítems)

- a) Estrategias Atencionales
- b) Estrategias de Repetición

II. Escalas de codificación de información (46 ítems)

- c) Estrategias de Nemotecnización
- d) Estrategias de elaboración
- e) Estrategias de organización

III. Escalas de estrategias de recuperación de información (18 ítems)

- f) Estrategias de búsqueda
- g) Estrategias de generación de respuesta

IV. Escalas de estrategias de apoyo al procesamiento (35 ítems).

- h) Estrategias meta-cognitivas
- i) Estrategias socio-afectivas

Se pueden aplicar de forma individual o colectiva y su aplicación completa suele durar entre 45 y 50 minutos. Su ámbito de aplicación es principalmente en alumnado de escuela secundaria, sin embargo, existe una escala ACRA de versión abreviada y específica para estudiantes universitarios, ésta última se convirtió en el instrumento utilizado.

La puntuación se determina asignando a cada ítem un valor de 1 a 4 de la siguiente manera:

- 1 a la respuesta A= nunca
- 2 a la B= algunas veces
- 3 a la C= muchas veces
- 4 a la D= siempre

Fase 2: Desarrollo del instrumento

Para facilitar la aplicación del instrumento a los estudiantes, evitar el consumo y almacenamiento de papel, reducir los tiempos de aplicación y generar un almacenamiento

digital organizado se desarrolló un software que pone a disposición del estudiante la prueba ACRA en versión reducida, constando con 44 ítems cuyas opciones de respuesta son: nunca, algunas veces, muchas veces y siempre.

El software fue programado en Java con una interfaz simple que agrupa las preguntas en grupos de 4, cada pantalla permite avanzar a la siguiente mediante un botón de comando. Para iniciar el test, el software solicita el ingreso de la matrícula del estudiante y la selección de la carrera a la cual está inscrito. Cabe señalar que en este momento el software no está conectado con una base de datos institucional, por lo que no se realiza la validación de la matrícula y el estudiante puede ingresar datos ficticios.

Se pretende que una mejora del software realice la revisión de la matrícula, nombre del estudiante y solo permita el acceso mediante la contraseña utilizada en su correo electrónico institucional, que los resultados obtenidos sean almacenados en una base de datos de la cual se pueda extraer información útil para el tutor y enviados vía correo institucional al estudiante

Por el momento los resultados de los test obtenidos por los estudiantes son convertidos en archivos PDF y organizados en carpetas cuyo nombre es la matrícula ingresada al ejecutar el software, estos se pueden imprimir para ser añadidos al expediente físico del estudiante.

Fase 3: Aplicación del instrumento

El software con el instrumento fue aplicado a un grupo de 30 estudiantes principalmente pertenecientes a la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, un reducido número de estudiantes que participaron pertenecen a la licenciatura en administración, única carrera de la oferta educativa Itescam cuya base no es la ingeniería.

Los estudiantes dieron uso a la aplicación en grupos de 3 en 3 debido a que fue el número de equipos disponibles, en los que previamente el software fue instalado o probado por el equipo de desarrollo.

Fase 4: Determinación del grado de usabilidad

La usabilidad desde el punto de vista del desarrollo de software se refiere a la claridad y la elegancia con que se diseña la interacción con un programa software o un sitio web.

Se entiende por Usabilidad según la ISO 9241-10: “los métodos que permiten evaluar si un sitio es usable y el logro de metas específicas como efectividad, eficiencia y satisfacción del usuario en un contexto determinado de uso”

El grado de usabilidad de un sistema es, por su parte, una medida empírica y relativa de la usabilidad del mismo. Se miden a partir de pruebas empíricas y relativas.

Las pruebas de usabilidad de un software consisten en seleccionar a un grupo de usuarios de una aplicación y solicitarles que lleven a cabo las tareas para las cuales fue diseñada, en tanto el equipo de diseño, desarrollo y otros involucrados toman nota de la interacción, particularmente de los errores y dificultades con las que se encuentran los usuarios.

Las métricas de usabilidad consideradas por el equipo de desarrollo son:

Exactitud: Número de errores cometidos por los sujetos de prueba y si estos fueron recuperables o no al usar los datos o procedimientos adecuados.

Tiempo requerido para concluir la actividad.

Respuesta emocional: Cómo se siente el usuario al terminar la tarea (bajo tensión, satisfecho, molesto, etc.).

Resultados

El tiempo de respuesta del test es en promedio de 10 minutos, los estudiantes que rebasaron ese tiempo se detenían a reflexionar sobre la pregunta

Debido a que las computadoras se encontraban una junto a otra, en algunas ocasiones los estudiantes intercambiaban palabras durante la prueba, cabe aclarar que no existieron instrucciones que restringieran el dialogo durante la prueba, en parte que tomar nota de agentes externos.

Pudo observarse y suponerse un grado de exactitud alto, los estudiantes no presentaron errores al resolver la prueba, se considera que en parte fue por el agrupado de preguntas en pantalla que daba la oportunidad de reconsiderar las respuestas antes de pasar al siguiente grupo de preguntas.

Ejecutar la aplicación fue para los usuarios tarea sencilla debido a la creación de accesos directos en el escritorio.

Para confirmar el funcionamiento adecuado del algoritmo se toman nota de los resultados obtenidos

Figura 1:

Matricula

Nombre

Carrera

Figura 1. Pantalla de inicio de la aplicación
Fuente: elaboración propia.

Figura 2:

1. Elaboro los resúmenes ayudándome de las palabras o frases anteriormente subrayadas.

Nunca Algunas Veces Muchas Veces Siempre

2. Hago resúmenes de lo estudiado al final de cada tema.

Nunca Algunas Veces Muchas Veces Siempre

3. Resumo lo más importante de cada uno de los apartados de un tema, lección o apuntes.

Nunca Algunas Veces Muchas Veces Siempre

4. Construyo los esquemas ayudándome de las palabras y las frases subrayadas o de los resúmenes hechos.

Nunca Algunas Veces Muchas Veces Siempre

Figura 2. Pantalla de primer grupo de preguntas
Fuente: elaboración propia.

Figura 3:

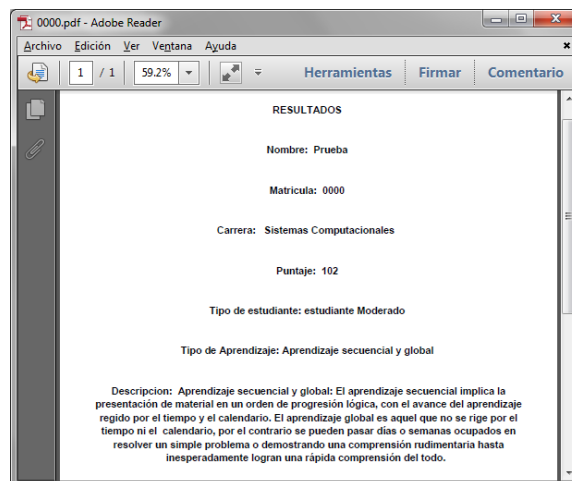


Figura 3. Archivo PDF de resultados
Fuente: elaboración propia.

Figura 4:

Matricula	Carrera	Grado	Grupo	Puntaje	Tipo de Estudiante	Tipo de Aprendizaje
4948	ISC	1	A	105	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4921	ISC	1	A	89	Estudiante Moderado	Aprendizaje Activo Reflexivo
3336	ISC	1	A	139	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4955	ISC	1	A	126	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4935	ISC	1	A	160	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
3308	ISC	1	A	135	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4999	ISC	1	A	141	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4950	ISC	1	A	138	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4945	ISC	1	A	89	Estudiante Moderado	Aprendizaje Activo Reflexivo
4973	ISC	1	A	135	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4963	ISC	1	A	138	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4926	ISC	1	A	138	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4927	ISC	1	A	136	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4987	ISC	1	A	126	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global
4944	ISC	1	A	139	Estudiante Fuerte	Aprendizaje Secuencial y Global

Figura 4. Concentrado de resultados de test
Fuente: elaboración propia.

Discusión

El objetivo de esta investigación es evaluar mediante observación en trabajo de campo, la usabilidad de un software de detección del estilo de aprendizaje que fue desarrollado basándose en las Escalas de Estrategias de Aprendizaje ACRA en versión abreviada cuyo origen es el modelo de Felder y Silverman y preparada para estudiantes universitarios.

A diferencia de lo propuesto por Puello (2014). no requiere del uso de internet ya que se trata de un ejecutable que ofrece las preguntas y arroja resultados en pantalla que pueden ser almacenados en una base de datos o impresos. Una ventaja de que se trate de un software es la posibilidad de que sea añadido a la plataforma institucional para ofrecerse como un servicio complementario

Conclusiones

No fueron detectadas dificultades en los usuarios para comprender la navegación al utilizar el software, el software cumple con las necesidades y por el momento con las expectativas de los usuarios. Gracias a la retroalimentación directa de los usuarios sobre su experiencia con el software fueron identificadas áreas de mejora en cuanto a diseño y funcionalidad, que serán consideradas para futuras versiones o actualizaciones.

No se ha tenido la oportunidad de realizar una evaluación comparativa con otros productos similares, consideramos que los resultados pueden proporcionar información valiosa sobre cómo el software se compara con otros productos en términos de usabilidad.

Referencias

- Alonso MC, Gallegi JD y Money P (1999) Los estilos de aprendizaje. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Diago, M. Cuetos, M. González, P. (2018). Análisis de las herramientas de medición de los estilos de aprendizaje. España: Revista de educación
- Díaz, M y Aly, J. (2015). Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios: recursos informáticos como estrategia para su evaluación. Honduras: UNAH INNOV@
- Escobar, S. Egea, T. Leal, N. Aguilera, H. (2021). Estilos de aprendizaje: Tendencias y ruta para cualificar la práctica pedagógica. México: Sello Editorial UNAD
- Gardner, H (1998). Mentas Extraordinarias. Cuatro retratos para descubrir nuestra propia excepcionalidad. Barcelona: Editorial Kairos.
- Fleming N.D. and Mills C (1992) Not another inventory, rather a catalyst for reflection. To improve the academy. Vol, 11
- Fleming, N (2001) Teaching and learning styles. VARK strategies. New Zealand: Published by the author.

- Matthews B.D. and Hamby V.J. (1995). A comparison of the learning styles of high school and college/university students. *EUA: The Clearing House*. Vol, 68.
- Mayor, J. Suengas, A y González Marqués J (1995). *Estrategias metacognitivas, Aprender a aprender y aprender a pensar*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Navarro, M (2008). *Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. España: Procompal Publicaciones
- Puello, P. (2014). *Herramienta para la detección de estilos de aprendizaje en estudiantes utilizando la plataforma Moodle*. Universidad de Cartagena: Centro de información tecnológica
- Varela M y, Fortoul, T (2003) *El reto de los estudiantes de medicina*. México: Editorial Médica Panamericana