

**Percepción de Uso del Sistema Aplicador de Encuestas, Exámenes e Instrumentos (SAEEIL)  
en Línea en la FES Iztacala**

Germán Alejandro Miranda Díaz, Alfonso Bustos Sánchez y Felipe Tirado Segura.

gamd@servidor.unam.mx

UNAM. Facultad de Estudios Superiores Iztacala

División de Investigación y posgrado

Proyecto de Investigación psicoeducativa

Recursos Computarizados en Educación

Av. de los Barrios No. 1.. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla, México.

C.P. 54090, 5256231201

**Resumen.**

El proyecto Investigación Psicoeducativa por medio de su rama de investigación Recursos Computarizados en la Educación desde el año de 1996 ha probado modelos para la aplicación de encuestas electrónicas en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala. La experiencia va desde la evaluación de las pruebas en lápiz y papel vs. computadora, evaluación de la interacción sujeto - computadora y a esta se le suma la evaluación de la percepción en el uso del sistema aplicador de encuestas. Estos esfuerzos culminarán en breve la propuesta e implementación de un sistema completo que administre, todo clase de encuestas e instrumentos en línea y hojas de lectura óptica, reducción costos y tiempos administrativos, la administración de una base amplia de reactivos, un historial de la ejecución escolar del estudiante, pero sobre todo se descargara la cantidad de tiempo que invierte en la preparación y análisis de sus exámenes.

**Introducción.**

El uso del cómputo en la educación, particularmente en los sistemas de administración permitió el incremento de las instituciones de educación superior y sobre todo el número de alumnos matriculados en ellas (Bull,1999). Asimismo el uso de la tecnología en los sistemas de

administración escolar es tan exitoso que ahora comienza a ser común las inscripciones a través de terminales manejadas por el personal administrativo o por el propio alumnado

Posteriormente se inicia la preocupación por introducir el uso del cómputo como auxiliar a la enseñanza y el aprendizaje. Es de este segundo punto que nos ocuparemos, particularmente de una rama relativamente reciente que se ocupa de la evaluación asistida por computadora (EAC) CAA por sus siglas en inglés (Computer-Assisted Assessment).

La evaluación asistida por computadora ofrece (Bull,1999; Organista y Backof, 1999):

La descarga de trabajo del docente para calificar y asignar calificaciones.

La reducción de la carga administrativa.

Mejora y estandariza las condiciones de aplicación.

Permite una retroalimentación inmediata de su ejecución.

Uso de características multimedia como auxiliares a las preguntas.

Genera una base de datos con la ejecución del examen que posteriormente podrá ser usado como historial del alumno.

Posibilita la generación de bancos de reactivos.

Respecto a esta temática nuestro grupo de investigación mantiene una línea de investigación vinculada directamente con el uso del cómputo en la evaluación educativa, que inicio comparando la ejecución de estudiantes en dos pruebas psicométricas en su versión lápiz y papel, frente a la versión computarizada, sin encontrar diferencias significativas entre ambas versiones (Bustos, Galicia y Miranda, 1999). Posteriormente desarrollamos un plan a largo plazo que tenía como objetivo, evaluar la interacción y pertinencia de pruebas computarizadas, que nos permitiera implementar un sistema de evaluación en cómputo que concentrara la generación, aplicación y análisis de encuestas de opinión, exámenes de ingreso, mitad de carrera, departamentales y profesionales, el plan se dividió en tres etapas:

Sistema de encuestas en Visual Basic que exigía un bajo nivel de interacción, que requería tan sólo el uso del teclado (Miranda y Bustos, 1999).

Sistema de encuestas desarrollado en PHP y que se accedía por medio de un navegador de páginas web que exigía un nivel mas alto de interacción con el sistema, principalmente el uso del mouse (Miranda y Bustos, 2000).

Generación de un sistema con alto grado de interacción con el mouse, que entre algunas de sus propiedades permitirá identificar las preguntas resueltas de las no resueltas, medir tiempo entre preguntas y tiempo de aplicación, presentación aleatoria del orden de preguntas y del orden de respuestas

### **Sistema Aplicador de Encuestas, Exámenes e instrumentos en Línea.**

El Sistema Aplicador de Encuestas, Exámenes e Instrumentos en Línea (SAEEIL), es el resultado de una línea de investigación que inicia en el año de 1996, esta la última experiencia que se reporta, corresponde a la última etapa de planeación para evaluar la pertinencia de encuestas electrónicas en nuestra institución.

El SAEEIL, es un sistema desarrollado en PHP, que usa MYSQL como motor para la base de datos y que usa Apache como servidor de paginas web, este desarrollo corre tanto en máquinas UNIX como Windows, el Sistema se compone de tres módulos:

**El módulo de aplicación.** Este permite administrar la presentación de los reactivos del examen al alumno previa autenticación. Desarrollado al 100 %

**El módulo de administración.** Que configura la presentación del examen, los usuarios a los que se les podrá mostrar el instrumento, especificación del orden de las preguntas, alta, edición y borrado de preguntas, generación de resultados generales, por alumno y por reactivo, entre los resultados que implementa este modulo se encuentran las

frecuencias de respuesta por pregunta, la dificultad y la discriminación de la pregunta.  
Este módulo se encuentra desarrollado al 75%.



**El Módulo del profesorado**, que permitirá darle privilegios a los profesores de la institución para aplicar sus propios exámenes departamentales en planeación

### El módulo de aplicación.

El módulo de aplicación gestiona la presentación de la encuesta o el examen y tiene las siguientes propiedades:

1. Presenta una placa superior donde se presentan los datos de la institución, estos datos son configurables.
2. Presenta el título del examen, encuesta o instrumento con el que se está trabajando.
3. Centrado en color negrita, presenta el número o identificador de la pregunta y el cuerpo del reactivo y en la parte inferior muestra las respuestas posibles.
4. Botones atrás - adelante, por defecto se muestran los dos aunque se le puede indicar que sólo muestre el botón adelante.
5. Muestra la clave de colores con los que se puede interpretar el estado del menú de navegación de las preguntas.

6. El menú de navegación de las preguntas, muestra el estado que puede guardar una pregunta, estos estados son cuatro:

- ◆ Pregunta omitida (rojo).
- ◆ Pregunta vista (amarillo).
- ◆ Pregunta contestada (verde)
- ◆ Pregunta actual (azul).

Los colores del estado de pregunta son configurables, y el menú puede ser desactivado y activado, si se activa se puede elegir que lo muestre en la parte derecha de la pantalla o en la inferior.

- 7. Pleca inferior que muestra el nombre y los créditos del programa.
- 8. Botón Terminar sesión, este botón puede ser usado en cualquier momento de la aplicación de un examen, si el examen tiene activo la opción de retroalimentar al usuario, mostrara sus resultados, de lo contrario sólo dará las gracias.



### **Alto y bajo nivel de interacción.**

Tomando en cuenta nuestras experiencias anteriores entorno a la interacción que demanda un sistema de este tipo, el módulo de presentación de preguntas puede ser usado con el ratón (alto nivel de interacción), pero también puede ser navegable usando el teclado, las opciones de las preguntas pueden ser seleccionadas usando la tecla ctrl + número de pregunta, por ejemplo: si hay cuatro opciones se podría seleccionar cualquiera de ellas desde ctrl + 1 hasta ctrl + 4, para avanzar entre las preguntas se puede usar Ctrl + S, para la siguiente pregunta ó ctrl + A para observar la pregunta anterior y por último para indicar que queremos salir de la aplicación del instrumento se puede usar ctrl + T.

### **El piloteo.**

Durante los años anteriores en la facultad de estudios superiores Iztacala, hemos experimentado con dos propuestas distintas para aplicar encuestas electrónicas. La experiencia que aquí se resume agrupa las características que benefician la interacción del usuario con un sistema de este tipo. A diferencia de los reportes anteriores donde reportamos las ventajas y problemas encontrados, ahora también exploramos la percepción de los usuarios del sistema en su primer módulo.

Para alcanzar nuestro objetivo, elegimos probar nuestro primer módulo del sistema en la carrera de optometría por ser la carrera de nuestra facultad que tiene menor matrícula y permitirnos un mejor control de la aplicación. Los exámenes que se eligieron para este fin, fueron los de mitad y de final de carrera, esta es una aplicación anual de un instrumento desarrollado por la académica de evaluación de la carrera de optometría, para obtener indicadores sobre el desempeño de los estudiantes que están en la mitad y los alumnos recién egresados, los resultados generales le sirven a la carrera para crear programas remediales y mejorar los instrumentos que serán usados en los

exámenes profesionales escritos, a los estudiantes les sirve como evaluación de su ejecución escolar y en algunos casos como preparación para su examen profesional.

Para participar en el ejercicio se convocó a los alumnos egresados de cuarto y octavo semestre de la carrera de optometría (128), de los cuales asistieron 122 alumnos, el 95.3 % del universo de estos 122 alumnos recolectamos 97 encuestas de opinión sobre el uso y percepción general del módulo, el 75 % del universo.

### **Percepción general del sistema: El instrumento.**

Para evaluar la percepción de los usuarios sobre el SAEEIL, particularmente sobre su primer módulo, revisamos 8 cuestionarios distintos que evalúan distintos aspectos de la usabilidad en interfaces de usuario, los instrumentos consultados son:

- ◆ Questionnaire for User Interface Satisfaction. Chin, 1998.
- ◆ Perceived Usefulness and Ease of Use. Davis, 1989
- ◆ Nielsen's Attributes of Usability. Nielsen, 1993.
- ◆ Nielsen's Heuristic Evaluation. Nielsen, 1993.
- ◆ Computer System Usability Questionnaire. Lewis, 1995.
- ◆ After Scenario Questionnaire. Lewis, 1995.
- ◆ Practical Heuristics for Usability Evaluation, 1997.
- ◆ Purdue Usability Testing Questionnaire. Lin, 1997.

Una vez consultados estos cuestionarios se realizó un listado de las preguntas y dimensiones que nuestro instrumento debería contemplar, se eliminaron las preguntas que evaluaban los mismos aspectos y se anexaron preguntas nuevas. El resultado final fue un instrumento de 31 preguntas dividido en cuatro partes (percepción general del sistema [6 preguntas], utilidad [8 preguntas], pantalla [6 preguntas] y preguntas generales [11 preguntas]), las primeras tres partes del sistema se presentaron como una escala de actitudes tipo likert que presentaban del lado izquierdo una

respuesta positiva y del derecho una negativa, la persona elegía en una escala de 1 a 5 cual era la más cercana a su opinión, el módulo restante combinaba preguntas cerradas con preguntas abiertas.

### **Resultados sobre la percepción del sistema.**

Recabamos 97 encuestas. La distribución de nuestra población fue la siguiente:

E 61.86 % eran del sexo femenino, el 34 .02 % masculino y el 4.12 omitió esta respuesta. La edad promedio fue de 22.1 años, con una edad mínima de 18 años y una máxima de 34 años.

Los resultados a los tres primeros componentes del instrumento fueron divididos en 5 intervalos: muy mala, mala, neutral, buena, muy buena. A continuación mostramos los resultado obtenidos.

#### **Primera parte: Percepción general del sistema.**

Los resultados encontrados para la escala de percepción general del sistema se agruparon de la siguiente: 2.13 % opino que el sistema era muy malo, 4.26 % que era malo, el 6.38 % tuvo uno

actitud neutral, el 31.91 % le pareció bueno y el 55.53 le pareció muy bueno (ver gráfica 1).



Los resultados por pregunta para esta primera sección del instrumento son también desglosados en la tabla número 1.

Porcentaje Percepción General							Tabl No. 1
	Motiva	Agrada	Práctic	Necesar	Clar	Simpl	
	nte	ble	o	io	o	e	
MUY MALA	2.06	4.12	3.09	5.15	7.22	6.19	
MALA	3.09	5.15	0.00	4.12	6.19	6.19	
NEUTRAL	12.37	12.37	5.15	14.43	13.40	16.49	
BUENA	31.96	24.74	15.46	24.74	17.53	18.56	
MUY BUENA	47.42	51.55	74.23	48.45	51.55	48.45	
OMITIDOS	3.09	2.06	2.06	3.09	4.12	4.12	
TOTAL	100	100	100	100	100	100	
Promedio %	84.68	83.37	92.21	82.13	80.86	80.22	

### Segunda parte: Utilidad del sistema.

El 2.11 % de los encuestados les pareció muy poco útil el sistema, el 2.11% opino que el sistema era poco útil, el 3.16 % tuvo una actitud neutra respecto a la utilidad, el 12.63 opino que el sistema era útil y por ultimo el 80 % reporto que el sistema le pareció muy útil (ver gráfica 2).

Los resultados por pregunta para esta segunda parte del instrumento que evalúa utilidad son desglosados en la tabla 2.

Porcentaje Percepción Utilidad								Tabla 2
	Contestar rápidame nte	Aprende r navegaci ón	Interacci ón Clara	Fácil de uso	Comodid ad	Organizaci ón Clara	Satisfacci ón	Ayuda proporcio nada
MUY POCO UTIL	4.12	4.12	3.09	4.12	5.15	5.15	3.09	1.03
POCO UTIL	3.09	3.09	4.12	1.03	2.06	5.15	0.00	5.15
NEUTRAL	4.12	5.15	6.19	3.09	12.37	12.37	10.31	2.06
UTIL	20.62	6.19	16.49	5.15	13.40	17.53	25.77	11.34
MUY UTIL	67.01	79.38	68.04	84.54	63.92	57.73	59.79	77.32
OMITIDOS	1.03	2.06	2.06	2.06	3.09	2.06	1.03	3.09
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100
Promedio %	88.96	91.37	89.05	93.68	86.60	84.00	88.13	92.77

### Tercera parte: Pantalla.

La tercera parte del instrumento refería a la percepción de los elementos presentados en la pantalla. Los resultados que encontramos muestran que el 5.26 % opina que esta distribución era muy mala, el 7.3 % que era mala, el 58.91 % reporto una actitud neutral respecto a la organización de la pantalla el 28.42 % opino que la distribución era buena y el 0% opino que era muy buena.

El análisis por pregunta se desglosa en la tabla número 3.

Porcentaje Percepción Pantalla						Tabla 3
	Tamaño letra	Organización en pantalla	Posición. preguntas	Posición. Respuestas	Navegación entre preguntas	Colores de estado de preguntas.
MUY MALA	4.12	31.96	7.22	4.12	3.09	5.15
MALA	3.09	13.40	3.09	4.12	5.15	1.03
NEUTRAL	5.15	12.37	7.22	5.15	9.28	6.19
BUENA	10.31	10.31	20.62	15.46	10.31	8.25

MUY BUENA	76.29	29.90	59.79	69.07	70.10	78.35
OMITIDOS	1.03	2.06	2.06	2.06	2.06	1.03
TOTAL	100	100	100	100	100	100
Promedio %	90.63	58.53	85.05	88.84	88.42	91.04

### Conclusiones.

El piloteo del primer modulo del SAEEIL, mostró por un lado que el avance en el desarrollo del módulo esta madura para iniciar su operación en el primer período de exámenes departamentales de nuestra institución (diciembre del 2002) o en las aplicaciones de exámenes profesionales de la carrera de médico cirujano en tanto que la demanda (entre 400 y 500 aspirantes), sobrepasa la capacidad de máquinas instaladas en la institución disponibles para esos fines.

El primer objetivo: probar la implementación de esta primera parte, algunos problema técnicos fueron solucionados previamente, durante un piloteo efectuado con 20 personas, sien embargo durante la aplicación de los exámenes de mitad y final de carrera detectamos algunos problemas como: el sistema no corroboraba la salida voluntaria (botón terminar sesión) siendo común las salidas por accidente, a causa de fallos en las máquinas u apagones, dimos cuenta de la necesidad de

un sistema que recupere las sesiones iniciada por el alumno. Estos problemas de operación fueron ya implementados en la siguiente versión que esperamos usar en breve.

Los resultados encontrados en nuestro segundo objetivo: medir la percepción de los alumnos respecto al sistema, mostraron buena percepción por parte del 80 de los usuarios y una muy buena percepción por mas del 50 %. Respecto a la escala de utilidad observamos de igual manera que la percepción de utilidad sobrepasa el 92 % y de muy útil el 80 %. Es en el caso de la tercera escala que evaluaba la percepción del estudiante respecto a la organización de la pantalla, nuestra distribución se oriento más al centro donde el 58.95 % de la población mantiene una actitud neutra frente al sistema comparado con el 28.42 % que le parece buena la distribución.

Los resultados muestran que la interfaz desarrollada para aplicar los exámenes y encuestas es lo suficientemente buena para no sufrir, grandes modificaciones y continuar el desarrollo del SAEEIL y su distribución en la FES Iztacala, el cual impactará directamente en la aplicación de exámenes departamentales, de mitad de carrera, finales, profesionales y encuestas que la institución realiza comúnmente. Conscientes de que el número de máquinas no son las suficientes para atender la demanda de las carreras que hacen uso de estas encuestas y que tienen una alta matrícula o de los hospitales y clínicas periféricas que aún no tienen acceso a internet, estamos desarrollando a la par un módulo que permitirá agregar los archivos de lectura óptica para obtener rápidamente, los resultados por alumno, las estadísticas generales y los análisis por reactivo, así el SAEEIL podrá ser usado aplicando directamente en cómputo o agregando un archivo que arroja una lectora óptica para procesar la información. Esta estrategia permitirá la reducción de costos en la aplicación de exámenes, reducir los tiempos de espera y algo muy importante la descarga de trabajo por parte de los profesores que podrán a destinar a otras actividades académicas.

## **Bibliografía.**

Miranda D. G. A., Bustos S. A. y Tirado S. F. (2002). Percepción de uso del Sistema -Aplicador de Encuestas. Exámenes e Instrumentos en Línea en la FES Iztacala [CD-ROM y en línea]. *En Memorias electrónicas del XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación* . México: Sociedad Mexicana de Computación en Educación.

Bull J. (1999). Computer-Assisted Assessment: Impact on Higher Education Institutions.

Educational Technology & Society 2(3) 1999. Url:

[http://ifsets.ieee.org/periodical/vol\\_3\\_99/joanna\\_bull.html](http://ifsets.ieee.org/periodical/vol_3_99/joanna_bull.html)

Bustos S.A.; Galicia M.X Y Miranda, D.G.A.(1996). La Ejecución de Estudiantes de Educación Básica en dos pruebas Psicométricas: Comparación Entre las versiones Lápiz-Papel y Computarizada. XVI Coloquio De Investigación UNAM Campus Iztacala.

Organista, S. J y Backhoff E. E. (1999). El uso de Internet para administrar tareas, exámenes y asesorías en la educación superior. Revista de la Educación Superior en Línea. Num. 112.

Miranda D. G. A. y Sánchez M. A. E. (1999). Encuesta de opinión de los alumnos hacia los profesores, la Versión Computarizada. Congreso General de Computo [computo@99](#), octubre de 1999.

Bustos S. A.; Miranda D.G. y Tirado S.F. (2001), Procesos de evaluación en web. La segunda etapa del cuestionario de opinión sobre el desempeño docente. Memoria electrónicas del XV I Symposium internacional de la Sociedad Mexicana de Cómputo en Educación.

Miranda D. G. A., Bustos S. A. y Tirado S. F. (2002). Percepción de uso del Sistema -Aplicador de Encuestas. Exámenes e Instrumentos en Línea en la FES Iztacala [CD-ROM y en línea]. *En Memorias electrónicas del XVIII Simposio Internacional de Computación en la Educación* . México: Sociedad Mexicana de Computación en Educación.