

# Estructura y Funcionamiento de las bases de datos que contienen los ítems y las versiones de cada instrumento que se aplica.

## Propuesta para un Banco de Reactivos para PEC

---

Segundo entregable del contrato DAS -N- 005/17 Fausto Enrique Ramón Castaño - 31 de Mayo 2017

El banco de reactivos es una colección de reactivos listos para usarse en la formación de una prueba o examen. Los reactivos deben estar organizados y catalogados en forma congruente con la tabla de especificaciones de la prueba. Los reactivos también deben ir acompañados de sus datos relativos a sus características de medición (propiedades psicométricas) y datos de su autoría e historial de sus aplicaciones y modificaciones.

Actualmente el banco de reactivos del PEC opera como una base de datos convencional en la que se limita a redactar los reactivos en forma de texto con limitaciones para ingresar gráficas y otros tipos de imágenes. Sin embargo se tienen ciertas capacidades para realizar búsquedas para identificar los reactivos con ciertas características que les permitirán ser considerados como candidatos para su formación en una prueba específica.

Sin embargo, se tienen dificultades para formar la prueba con reactivos del banco seleccionados de acuerdo a características específicas y en un orden adecuado, por lo que la versión final de la prueba se ensambla y formatea a mano para hacerle los ajustes finales.

El proceso de desarrollo de pruebas de evaluación educativa se ha mejorado significativamente a partir del desarrollo de software especializado en el manejo de bancos de reactivos educativos.

Los bancos de reactivos también se construyen para reflejar la estructura de las especificaciones de la prueba. Las especificaciones comprenden una estructura jerárquica donde se destacan los dominios y subdominios, a veces con niveles adicionales de especificidad. Los niveles en la estructura de un banco se determinan por la estructura del dominio o eje combinadas por las características de los reactivos de la prueba.

Además de guardar el texto del reactivo y cualquier gráfico o imagen relacionada, el banco también debe admitir otro tipo de información importante, incluyendo sus estadísticas (dificultad, discriminación y algunos otros parámetros relevantes).

Otra información que se debe guardar con el reactivo incluye: otras pruebas en las que se ha usado este reactivo, el autor, fecha de construcción, modificaciones y notas adicionales.

Para la construcción y ensamble de una prueba se especifica el número de reactivos que serán seleccionados del banco y si la selección es de acuerdo a ciertos criterios o si es aleatoria. Sin embargo con un banco de reactivos funcional también se podrían realizar búsquedas sucesivas para crear una prueba bien balanceada con una estructura específica de contenido con representación proporcional de un dominio principal. Las búsquedas se pueden llevar a cabo dentro de los campos incluidos en el registro y que no se incluyen en la estructura convencional, de modo que se pueden identificar subconjuntos con características específicas; por ejemplo en los datos psicométricos se pueden hacer búsquedas de reactivos que se encuentren en determinados rangos de dificultad y discriminación.

El resultado de una búsqueda en un banco de reactivos es una lista de los reactivos que cumplen con los criterios definidos. Esta lista facilita al formador de la prueba elegir los reactivos más adecuados a incluir en la prueba.

Antes de terminar la prueba es importante examinar las características estadísticas de la prueba, con base en las estadísticas de los reactivos en el banco. Se puede obtener un reporte en forma de tabla o gráfica y si los resultados no son satisfactorios, de manera inmediata se pueden hacer cambios de reactivos y volver a examinar las estadísticas de la prueba. Este proceso se puede repetir hasta obtener la prueba con resultados satisfactorios.

Finalmente la prueba deberá quedar lista para su impresión, no sin antes hacer los ajustes finales, como incluir instrucciones, encabezados y modificar el formato.

El ciclo se debe cerrar con la actualización del banco de reactivos con los datos de las estadísticas y análisis de reactivos practicados a los reactivos de la prueba. Es importante disponer de un dispositivo para importar e incorporar fácilmente los resultados de análisis de reactivos.

Los reactivos son objetos reutilizables, es decir, se pueden usar varias veces, sin embargo un mismo reactivo no se debe utilizar muchas veces porque su sobreexposición se puede viciar y puede afectar la validez de la prueba. Por ello es importante darle seguimiento y documentar su historia y usos, ya bien sea en su estado activo, formando parte de alguna prueba o en su estado latente esperando ser asignado a formar parte de alguna prueba. Los reactivos que se vician por su sobreexposición deben ponerse en retiro para su revisión o dejar que transcurra el tiempo suficiente para volverlos a utilizar.

Una ventaja de las pruebas por computadora es que las respuestas de los reactivos se capturan de inmediato cuando se van respondiendo y se califican al instante en el que son contestadas. Además se tiene la capacidad de generar los reportes de resultados inmediatamente al finalizar la prueba. También se pueden imprimir los certificados de las personas al cumplirse los requisitos necesarios.

Con el Internet las pruebas se pueden almacenar centralmente en un servidor junto con la información necesaria para su procesamiento. Los reactivos se pueden enviar a través de la red de uno en uno o en remesas que se presentan a la persona que responde la prueba y las respuestas son retransmitidas al servidor central. El siguiente reactivo o conjunto de estos se presentan para su aplicación y el proceso continúa hasta completar la prueba. Al final se dispone de un conjunto de reportes para su presentación a los que presentaron la prueba. La ventaja es que la prueba se puede hacer en cualquier PC que tenga Internet. Los reactivos no se almacenan en la PC si no que solo aparecen en el monitor y todos los datos son guardados en la base de datos central de manera instantánea para su procesamiento y análisis cuando se requiera.

Se destaca que las pruebas por Internet sólo se pueden aplicar si se dispone de una supervisión muy confiable; la presencia del aplicador es imprescindible.

Windows y las impresoras laser también han influido en el mejoramiento de los bancos de reactivos, incorporando la interfase point-and-click para interactuar con bases de datos diseñadas para ser dedicadas a bancos de reactivos y ensamblar pruebas incorporando la impresión de gráficos en el contenido de algunos reactivos.

## PROPUESTA

---

Para mejorar el banco de reactivos y el proceso de desarrollo de las pruebas del PEC se propone utilizar el sistema FastTest desarrollado por la empresa Assessment Systems Corporation

El sistema FastTest es una aplicación de Internet para manejar el ciclo completo del desarrollo de una prueba. Permite desarrollar evaluaciones con mayor rigor psicométrico. Comprende cómo crear bancos de reactivos y cómo ensamblar reactivos en pruebas. También abarca las aplicaciones de las pruebas en papel y en línea, así como la generación de reportes.

El desarrollo de la prueba comprende: construir reactivos, elaborar estadísticas y construir pruebas.

La aplicación de la prueba incluye la organización de las aplicaciones, el registro y la programación de los candidatos, la realización de las aplicaciones en papel y en línea. Para las aplicaciones en línea se requiere conexión a Internet y adquirir códigos de acceso para cada candidato.

Al ingresar al sistema de Fasttest se muestra la función Item Explorer con 6 botones de operación:

New, View, Edit, Delete, Sync y Import.

El sistema Fasttest viene con un Workspace (área de trabajo) y con una cuenta de Administrador.

El administrador asigna usuarios al área de trabajo para escribir reactivos y formar pruebas.

El administrador puede crear múltiples bancos de reactivos dentro del área de trabajo y los usuarios tienen acceso a los bancos a los que fueron designados.

El workspace contiene bancos de reactivos y estos contienen categorías que contienen reactivos.

El ciclo de desarrollo de la prueba se realiza en cuatro pasos o funciones:

1. Item Explorer para construir y editar reactivos
2. Test assembler Para formar una prueba con reactivos
3. Test scheduler para programar y aplicar pruebas
4. Report manager para analizar resultados y generar reportes

En la función Item Explorer se abren varios espacios para registrar la información relacionada con los reactivos como el nombre, la versión, el estatus (nuevo, en revisión, activo o en retiro), localización, autor, referencias, fecha de creación, actualización. En otra área (content tab) se ingresa el texto o base del reactivo y los distractores. También hay un menú para especificar el tipo de respuesta que se espera: opción múltiple que es lo típico, pero también admite otro tipo de respuestas como respuestas múltiples, Likert, respuesta corta, ensayo, entre otras. También comprende otras facilidades como un procesador de textos, editor de ecuaciones, editor de imágenes y gráficas para incertarlos en el texto del reactivo. Además tiene un área especial para registrar las estadísticas del reactivo incluyendo el modelo clásico y el IRT con espacio para mostrar los gráficos correspondientes.

El costo aproximado del sistema FastTest es de alrededor de \$600 dólares más el costo de los códigos para tener acceso a las pruebas en línea para cada candidato. Podría ser interesante correr en paralelo un proyecto piloto con este sistema en la Ciudad de México.