

# Paquete mirtCAT para la gestión académica

**Palabras clave:** IRT, CAT, e-assessment, aseguramiento de calidad, educación universitaria

## Abstract

Se describe el proceso de adaptación del paquete R mirtCAT a la recolección, análisis y visualización de datos para la gestión académica de actividades de posgrado.

## Introducción

El seguimiento de las carreras de posgrado es un proceso crítico para las universidades. Mas aún en términos de aseguramiento de la calidad (autoevaluación y acreditación) dispuesto por la ley de educación superior N° 24.521. Sin embargo, el proceso implementado habitualmente en estas instituciones presenta dos grandes problemas. Por un lado, se utilizan encuestas ad hoc sobre la experiencia de los estudiantes, que presentan *una baja calidad de datos*. Esto se origina en el uso de técnicas clásicas de diseño de preguntas o ítems, no permiten la comparación entre períodos ni entre grupos. Requieren ser administrados a un gran número de sujetos, lo que suele llevar a un bajo número de respuestas. Suelen presentar altos niveles de aquiescencia y escasa variabilidad, resultando poco informativas. Por otro, está *el carácter retrospectivo de los datos*. Debido al esfuerzo que implica su recolección, las encuestas se hacen al finalizar o cuando el curso ya finalizó. Al no ser comparables, la capacidad de utilizar los resultados a futuro es limitada.

La solución a estos problemas está dada por la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI) que modeliza los datos, obteniendo puntajes que representan un constructo abstracto. Permiten establecer la calidad de los ítems, su nivel de información y confiabilidad para la medición. Son independientes de los sujetos y de los ítems, por lo que las medidas si resultan comparables. En tanto que el uso combinado de estos modelos con algoritmos adaptativos (CAT) permite acortar el número ítems administrados sin perder confiabilidad o información. Los sistemas informáticos de e-Assessment<sup>1</sup> implementan de manera integrada modelos TRI+CAT. Sin embargo, el alto costo hace que estén por fuera del alcance de universidades nacionales, siendo privativos de gobiernos o grandes compañías. El paquete R mirtCAT (Chalmers, 2016) permite contar con una alternativa accesible. En este trabajo se presentan las adaptaciones realizadas al paquete mirtCAT, que en conjunto con Shiny, googlesheets4, Google drive, entre otros, nos han permitido recrear funcionalidades de e-Assessment aplicadas al seguimiento de carreras.

## Materiales y métodos

El paquete mirtCAT<sup>2</sup> (Chalmers, 2016) combina el modelado de datos del paquete mirt (Chalmers, 2012) con la administración adaptativa (y no adaptativa) de ítems generando un GUI html con Shiny. Los argumentos de mirtCAT permiten personalizar aspectos como: el conjunto o subconjunto de ítems, los criterios de selección, cálculo y finalización, la apariencia y contenido visual. A los fines de modificar las especificaciones de la función mirtCAT en los scripts de la aplicación, se implementó un conjunto de planillas de Google Sheets utilizando varios paquetes<sup>3</sup>. El paquete cronR actualiza automáticamente esta información haciendo que no sea necesario

<sup>1</sup> tales como los de ASC, Pearson, ETS o MTS

<sup>2</sup> <https://philchalmers.github.io/mirtCAT/>

<sup>3</sup> googlesheets4, googledrive, shinydashboard, shinyjs, shinyauthr.

acceder al servidor. De igual manera, los datos brutos se descargan en Google Drive y son utilizados cada tanto para re-calibrar los ítems; y decidir por ejemplo su exclusión del banco. También se modificaron las funciones `ui()` y `server()` del paquete mirtCAT para generar una interfaz gráfica acorde con la identidad visual institucional (ver encuesta<sup>4</sup>).

Se añadió un sistema de habilitaciones de encuestas para automatizar la disponibilidad para ciertas fechas, horas y credenciales de acceso. La facilidad en su puesta a disposición potenció su uso lo que llevó a implementar una herramienta de registro de asistencia<sup>5</sup>. La captura de estos datos de asistencia ha permitido un seguimiento detallado de la trayectoria de los estudiantes. A esta se agregó ítems para una evaluación corta de cada clase (que a los fines de mantener la confidencialidad estos se invisibilizan siendo imposible trazar la identidad de los opinantes). Se busca con esto identificar problemas de resolución inmediata, así como temáticas que deberían ser incorporadas en las encuestas e indagadas con mayor profundidad.

Por último, se diseñó un dashboard<sup>6</sup> utilizando Shiny, que provee vistas de los datos cuantitativos y cualitativos. Estos pueden agregarse o segmentarse por distintas variables: carreras, cohortes, fechas, etc. También el personal de gestión cuenta con los listados de asistencia un día después de la clase (en una app de AppSheet), seguir los porcentajes (de asistencia), identificar alumnos en riesgo académico, así como la satisfacción con las clases.

## Resultados

Este proceso ha permitido desarrollar un “sistema de seguimiento” flexible, dinámico y sensible a los cambios del contexto. Es valorado por los datos que brinda para la gestión académica, diaria y en el largo plazo de las carreras de Posgrado. Ha contribuido a modificar procesos organizacionales y la percepción del personal involucrado ha sido positiva. Les ha aliviado la carga de trabajo permitiéndoles dedicar más tiempo a otras actividades.

## Referencias

- Chalmers, R. P. (2012). Mirt: A multidimensional item response theory package for the R environment. *Journal of Statistical Software*, 48(6). <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i06>
- Chalmers, R. P. (2016). Generating adaptive and non-adaptive test interfaces for multidimensional item response theory applications. *Journal of Statistical Software*, 71. <https://doi.org/10.18637/jss.v071.i05>

<sup>4</sup> [https://facultaddch.shinyapps.io/encuesta\\_pgd\\_latinr/](https://facultaddch.shinyapps.io/encuesta_pgd_latinr/)

<sup>5</sup> [https://facultaddch.shinyapps.io/asistencia\\_pgd\\_latinr/](https://facultaddch.shinyapps.io/asistencia_pgd_latinr/)

<sup>6</sup> [https://facultaddch.shinyapps.io/dashboard\\_pgd\\_latinr/](https://facultaddch.shinyapps.io/dashboard_pgd_latinr/)