

Introducción a Learning Analytics con  
ejemplos prácticos

# **UD 05. Learning Analytics aplicado a cuestionarios**

---

Autor: Sergi García Barea

Actualizado Octubre 2020

## Licencia



**Reconocimiento – NoComercial - CompartirIgual (BY-NC-SA):** No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

## Nomenclatura

A lo largo de este tema se utilizarán distintos símbolos para distinguir elementos importantes dentro del contenido. Estos símbolos son:



**Importante**



**Atención**



**Interesante**

### ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1. Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2. ¿Qué es un cuestionario?</b>	<b>3</b>
<b>3. ¿En qué contextos podemos usar cuestionarios?</b>	<b>3</b>
3.1. Cuestionarios para evaluar al alumno.	3
3.2. Cuestionarios para consolidar conocimientos.	4
3.3. Cuestionarios para detectar conocimientos previos.	4
3.4. Cuestionarios para conocer progreso/repaso/detección de carencias.	4
3.5. Cuestionarios para formar grupos.	5
3.6. Cuestionarios para autoevaluarse y para evaluar a otros alumnos (coevaluación).	5
3.7. Cuestionarios para evaluar recursos, proceso de aprendizaje y profesorado	5
<b>4. Privacidad en los cuestionarios</b>	<b>6</b>
<b>5. Analizando cuestionarios</b>	<b>6</b>
5.1. ¿Qué objetivos relacionados podemos definir?	6
5.2. ¿Qué métricas podemos utilizar?	8
5.3. ¿Qué elementos podemos analizar?	9
5.4. ¿Cómo podemos presentar la información obtenida?	9
5.5. ¿Qué actuaciones podemos realizar con los alumnos?	10
5.6. ¿Qué actuaciones podemos realizar sobre recursos, profesorado y proceso de aprendizaje?	10
<b>6. Conclusión</b>	<b>10</b>
<b>7. Bibliografía</b>	<b>11</b>

## UD05. LEARNING ANALYTICS APLICADO A CUESTIONARIOS

### 1. INTRODUCCIÓN

En esta unidad hablaremos del Learning Analytics aplicado a cuestionarios. Observaremos qué información podemos extraer de un cuestionario, veremos cómo analizarla y planteamos diversos contextos de uso de cuestionarios donde utilizaremos esta información.

### 2. ¿QUÉ ES UN CUESTIONARIO?

Consideramos un cuestionario una actividad donde el alumno debe responder a una serie de preguntas. Estas preguntas pueden ser de distintos tipos:

- **Preguntas de test:**
  - Respuesta única.
  - Respuesta múltiple.
- **Preguntas de respuestas tanto cortas como largas:**
  - Definiciones.
  - Resultado de alguna operación.
  - Explicaciones de caso práctico.
- **Adjuntar algún tipo de recurso (imagen, PDF, etc.).**

Los cuestionarios muchas veces son presentados y realizados de forma autónoma por el alumno, aunque una tendencia actual **es incrustarlos en otros recursos educativos** (videos, juegos, etc.).

En concreto, **la incrustación en videos** se ha vuelto muy popular ya que permite que el alumno adquiera un concepto observando un video y pueda reforzarlo antes de pasar a otra parte del video.

Un buen diseño de estos videos enriquecidos guían al alumno durante proceso de aprendizaje. Algunas buenas prácticas en el diseño de estos videos son:

- Intercalar preguntas durante el video y no dejarlas para el final.
- Realizar preguntas esenciales, no preguntas que ahondan en detalles profundos.
- Añadir de forma moderada anotaciones del tipo “parte importante” o “presta atención”.
- Al finalizar el video, si procede en el contexto, preguntar sobre el proceso de aprendizaje, partes más difíciles del video, etc.

### 3. ¿EN QUÉ CONTEXTOS PODEMOS USAR CUESTIONARIOS?

Los cuestionarios son un recurso educativo que puede ser utilizado para numerosos fines. En esta sección vamos a describir los contextos más habituales donde podemos utilizar un cuestionario.

#### 3.1 Cuestionarios para evaluar al alumno.

Son cuestionarios cuyo objetivo es evaluar una actividad del alumno. Generalmente tienen unas condiciones concretas y claras para ser contestados (tiempo límite, número de intentos, etc...).

Su fin es evaluar al alumno y ayudar a establecer una calificación.

### 3.2 Cuestionarios para consolidar conocimientos.

Es habitual que mientras impartimos conocimientos (en un video, durante una clase, a lo largo de una unidad, etc.), se pueden intercalar cuestionarios con el fin de que consolidemos conocimientos que hemos trabajado.

Esta práctica es muy habitual en los videos enriquecidos con cuestionarios, anotaciones, etc.

En ellos, el alumno recibe la explicación de uno o varios conceptos y al poco de asimilarlos, se le plantean cuestiones que trabajan y consolidan dichos conceptos.

Asimismo, también puede haber cuestionarios para consolidar conocimientos en otros periodos (al acabar un bloque de videos, un bloque de una unidad o una unidad en sí).

### 3.3 Cuestionarios para detectar conocimientos previos.

Es muy habitual al comenzar un curso, un trimestre y/o una nueva unidad realizar algún tipo de cuestionario que permita medir el nivel de conocimientos previos del alumnado.

Este tipo de cuestionarios suele servir para saber qué conocimientos previos tiene el alumnado respecto a los nuevos contenidos que serán impartidos.

Conocer estos conocimientos previos puede ayudarnos a diseñar el proceso de aprendizaje de una forma más personalizada para ese grupo de alumnos.

Los cuestionarios de conocimientos previos, además de centrarse en preguntas de la propia unidad, suelen incluir preguntas sobre contenidos de otras unidades/periodos que son bases para poder afrontar la nueva unidad/periodo con ciertas garantías.

### 3.4 Cuestionarios para conocer progreso/repaso/detección de carencias.

Este tipo de cuestionarios son similares a los cuestionarios de conocimientos previos (realizados al inicio del curso/trimestre/unidad), solo que estos pueden realizarse en cualquier otro periodo para comprobar si el proceso de aprendizaje está funcionando de la forma esperada.

La intención de estos cuestionarios es comprobar si ha habido incremento del conocimiento, como ha sido este y detectar carencias (si las hay) en el conocimiento de los alumnos.

Por ejemplo, una práctica habitual es realizar un cuestionario al inicio de una unidad para conocer el conocimiento previo y cuando la unidad avance, realizar el mismo cuestionario (o uno diferente pero de dificultad similar) para que el profesorado pueda medir el incremento de conocimiento, detectar carencias y también que el propio alumno pueda ser consciente de su propio progreso.

Asimismo, estos cuestionarios acompañados de un feedback adecuado de cada pregunta, son una excelente herramienta para que el alumno repase conceptos e interiorice estos conceptos.

### 3.5 Cuestionarios para formar grupos.

Cuando vamos a realizar actividades en equipo (ya sean cooperativas o colaborativas) hay distintas formas de establecer los grupos que los forman (los alumnos eligen sus compañeros, el profesor los elige, se forma aleatoriamente, etc.) cada una con sus pros y contras.

En este enlace hay algunas propuestas para formar grupos:

<https://justificaturespuesta.com/aprendizaje-cooperativo-como-formar-equipos-de-aprendizaje-en-clase/>

Como ejemplo, planteamos un contexto donde dividimos a los alumnos en 3 grupos:

- Alumnos que pueden ayudar a otros.
- Alumnos que necesitan ayuda.
- Resto de alumnos.

Con esta división del alumnado, intentamos formar equipos equilibrados, donde haya perfiles de todo tipo, con el objetivo de que los alumnos puedan trabajar juntos y aprender unos de otros.

Para detectar el perfil de cada alumno, especialmente en contextos donde conocemos poco a los alumnos (etapas tempranas del curso, educación a distancia, etc.) podemos usar cuestionarios.

### 3.6 Cuestionarios para autoevaluarse y para evaluar a otros alumnos (coevaluación).

Es habitual el uso de cuestionarios de autoevaluación con el fin de que el alumno sea consciente de su nivel actual, sus fortalezas, que debe mejorar, etc.

En contextos de aprendizaje en equipo (ya sea cooperativo o colaborativo) es habitual que un elemento de evaluación sea la coevaluación, donde miembros de un equipo evalúan a otros. Incluso hay contextos donde alumnos que no formen parte del equipo, puedan evaluar a otros alumnos.

### 3.7 Cuestionarios para evaluar recursos, proceso de aprendizaje y profesorado


Los profesores debemos tener constante autocrítica para poder mejorar nuestra labor docente: reflexionar sobre recursos educativos utilizados, el proceso educativo diseñado, nuestras habilidades, la metodología utilizada, etc.

Esta autocrítica no es un síntoma de debilidad, sino todo lo contrario: un proceso para mejorar nuestras habilidades y **propio de los mejores profesionales.**

Para ello es habitual utilizar periódicamente herramientas para conocer qué piensan los alumnos de los recursos, el profesor y el proceso de enseñanza. Conocer la opinión del alumnado nos facilita el “ponernos en su piel”, ver las cosas desde otro ángulo, conocer fortalezas, debilidades, etc.

Este tipo de cuestionarios deben ser anónimos para facilitar la libre expresión de alumnado y no se sientan condicionados al responder.

También se debe solicitar que respondan con extrema objetividad. El objetivo de estos cuestionarios no es “realizar un concurso de popularidad”, sino detectar elementos de mejora.

 **Importante:** la información obtenida de este tipo de cuestionarios es solo una fuente más de información para valorar recurso, proceso de aprendizaje y profesorado. Esta información debe complementarse con otras fuentes para un análisis adecuado.

Este tipo de evaluaciones, deben incluir algún punto al estilo de “**Otras observaciones**” donde el alumnado pueda tratar temas no incluidos en el cuestionario y/o aportar alguna valoración subjetiva que pueda ayudarnos a mejorar.

#### 4. PRIVACIDAD EN LOS CUESTIONARIOS

Muchas herramientas utilizadas para realizar cuestionarios a veces son externas a las proporcionadas oficialmente por los gobiernos y se debe cuidar la privacidad de nuestros alumnos al acceder a las mismas. Plataformas como Kahoot, Socrative, Khan Academy e incluso Google y sus derivados (Gmail, Form, Drive, Classroom, etc.) son herramientas donde no pueden almacenarse datos personales de nuestros alumnos. Si se hace se puede estar incumpliendo la LOPDGD, el RGPD e incluso leyes locales (en Comunidad Valenciana tenemos esta resolución [http://www.dogv.gva.es/datos/2018/12/03/pdf/2018\\_11040.pdf](http://www.dogv.gva.es/datos/2018/12/03/pdf/2018_11040.pdf)).


Para evitar estos incumplimientos, es recomendable que en plataformas externas se siga un proceso de anonimizado (Uso de alias, el profesor crea cuentas anónimas y los alumnos las usan, etc.).

#### 5. ANALIZANDO CUESTIONARIOS

En este punto comentaremos aspectos generales sobre análisis de cuestionarios.

##### 5.1 ¿Qué objetivos relacionados podemos definir?

Partiendo de la realización de actividades de cuestionario, podemos intentar definir unos objetivos tanto individuales como colectivos relacionados con estos.

 **Atención:** los objetivos propuestos son simplemente ideas para saber qué objetivos podríamos plantearnos. No es necesario plantearse todos los objetivos, solo aquellos que creamos nos puedan ayudar en un momento dado.

- **Cuestionarios diseñados para medir conocimiento**
  - **Objetivos (Individuales)**
    - **Sobre un único cuestionario.**
      - Medir el desempeño obtenido en el cuestionario.
      - Reconocer preguntas donde ha habido dificultades.
      - Reconocer preguntas donde ha habido un buen desempeño.

- **Sobre un conjunto de cuestionarios de una misma temática.**
  - Medir progreso del alumno en esa temática.
  - Detectar fortalezas y debilidades del alumnado en dicha temática.
- **Sobre cuestionarios de distintos temas**
  - Medir incremento de la habilidad general para realizar y afrontar la evaluación mediante cuestionarios.
  - Detectar carencias en la realización de este tipo de pruebas.
- **Objetivos (Colectivos)**
  - **Sobre un único cuestionario.**
    - Analizar el desempeño general en la realización del cuestionario.
    - Detecta fortalezas y debilidades grupales.
    - Detectar dificultad asociada a distintas preguntas.
    - Detectar si los límites asociados al cuestionario (tiempo, intentos, etc.) son adecuados.
  - **Sobre un conjunto de cuestionarios de una misma temática.**
    - Comprobar si la clase está progresando en dicha temática.
    - Detectar fortalezas y debilidades en dicha temática.
- **Cuestionarios utilizados para valorar a recursos, personas o procesos (autoevaluación, coevaluación, profesorado y proceso de enseñanza)**
  - **Objetivos (Individuales)**
    - **Sobre un único cuestionario.**
      - Detectar patrones extremos que puedan delatar una visión irreal, generalmente por ser extremadamente positiva o negativa.
      - Obtener opiniones o detalles que aunque no sean de opinión mayoritaria, puedan aportar información al elemento evaluado.
    - **Sobre un conjunto de cuestionarios.**
      - Obtener una visión con cierta objetividad sobre una persona o proceso.
      - Detectar fortalezas y carencias en el elemento evaluado.
      - Procesar propuestas de mejora.
- **Videos enriquecidos con cuestionarios, diseñados para asentar conocimientos**
  - **Se pueden aplicar los objetivos generales a cualquier tipo de cuestionario, añadiendo los siguientes:**
  - **Objetivos (Individuales)**
    - **Sobre un único vídeo enriquecido.**
      - Detectar cuánto tiempo ha sido necesario visualizar el video para asentar conceptos.
      - Detectar qué partes ha necesitado el alumno visualizar repetidas veces por importancia y/o dificultad.
    - **Sobre un conjunto de cuestionarios de una misma temática.**
      - Medir progreso del alumno basado en tiempo necesario de visualización y repetición de partes.
      - Detectar partes de visualizaciones en las cuales se arrastran carencias.

## 5.2 ¿Qué métricas podemos utilizar?

Observando los posibles objetivos propuestos, nos planteamos qué datos educativos queremos recolectar y qué métricas podemos usar para ello.

! **Atención:** dada la naturaleza de los cuestionarios, algunas de las métricas relacionadas con cuestionarios, pueden ser similares a las obtenidas al análisis de calificaciones que vimos en la unidad 2, así que las omitiremos.

Procedemos a definir posibles métricas.

- **Métricas extraíbles de las respuestas de un alumno a un cuestionario:**
  - Puntuación obtenida [Entero, del 1 al 10].
  - Porcentaje de preguntas correctas / incorrectas / no contestadas [Porcentaje].
  - Tiempo de realización del cuestionario, tiempo total, tiempo sobrante [Segundos].
  - Tiempo disponible por pregunta (Segundos/Preguntas) [Segundos].
  - Relación entre tiempo sobrante con el número de preguntas no contestadas (Segundos sobrantes/Preguntas no contestadas) [Segundos].
- **Métricas extraídas de distintas respuestas a un mismo cuestionario:**
  - Media y otros valores de estadística descriptiva entre puntuaciones obtenidas.
  - Media del porcentaje de preguntas correctas / incorrectas / no contestadas.
  - Medidas de dificultad de una pregunta:
    - Índice de facilidad (porcentaje de alumnos correctos).
    - Ponderación real de una pregunta versus ponderación efectiva.
    - Índice de discriminación (correlación entre calificaciones en esa preguntas respecto al resultado en el resto del cuestionario).
- **Métricas obtenidas sobre distintos cuestionarios de una misma temática:**
  - Medición del desempeño en términos absolutos y relativos al grupo.
  - Detección de persistencia o desaparición de fortalezas y carencias.
- **Métricas extraíbles de las visualizaciones de un alumno en un video enriquecido:**
  - Se incluyen métricas asociadas a las repuesta de un alumno a un cuestionario.
  - Tiempo de visualización total del video [Segundos].
  - Relación entre tiempo de visualización total y duración del video (total/duración) [Segundos].
  - Número de visualizaciones de cada una de las secciones [Entero].
- **Métricas extraíbles de las visualizaciones de varios alumnos a un video enriquecido**
  - Media y otros valores estadísticos sobre el tiempo de visualización total del video.
  - Media y otros valores estadísticos sobre relación entre tiempo de visualización total y duración del video (total/duración).
  - Media y otros valores estadísticos sobre relación sobre número de visualizaciones de cada una de las secciones.
- **Métricas extraíbles de respuestas a cuestionario de evaluación de recursos, profesorado y del proceso educativo:**
  - Media y otros valores estadísticos sobre cada uno de los apartados valorados.
  - Valoraciones subjetivas sobre profesorado y proceso educativo.



### 5.3 ¿Qué elementos podemos analizar?

Una vez obtenida la información pertinente, podemos plantearnos cuestiones para analizar-  
A continuación vamos a presentar ejemplos de cuestiones que podrían analizarse:

! **Atención:** las cuestiones para analizar aquí planteadas, son solo sugerencias. No es obligatorio analizar todas, solo a las que por nuestro contexto queremos buscar respuesta.

#### Individual

- ¿Por qué el alumno obtiene un desempeño determinado (absoluto/relativo al grupo)?
- ¿Por qué un alumno tiene determinadas fortalezas y/o debilidades?
- ¿Por qué un alumno ha visualizado en mayor proporción determinadas partes de un video?
- ¿Está progresando el alumno en la temática analizada?

#### Colectivo

- ¿El desempeño del grupo es adecuado?
- ¿Por qué el grupo tiene determinadas fortalezas y/o debilidades?
- ¿Por qué el grupo ha visualizado en mayor proporción determinadas partes de un video?
- ¿Está progresando el grupo en la temática analizada?

#### Evaluación de recursos, profesorado y proceso educativo

- ¿Por qué los alumnos perciben determinadas fortalezas y debilidades?
- ¿Cómo podemos explotar las fortalezas detectadas?
- ¿Cómo podemos mejorar las debilidades?
- ¿Por qué el alumnado está realizando determinadas aportaciones subjetivas?
- ¿El grupo está satisfecho con los recursos, profesorado y/o proceso de enseñanza?

### 5.4 ¿Cómo podemos presentar la información obtenida?

Tanto para complementar el análisis de las cuestiones planteadas en el punto anterior como para incluso usarlos como complemento dentro de las actuaciones a realizar, es necesario presentar la información obtenida.

! **Atención:** aquí planteamos algunos ejemplos de representación. Estas representaciones en la práctica deberán adaptarse a las características concretas de quien pueda observarlas para obtener información sobre ellos (analista, profesores, alumnos, etc.)

- **Gráficos circulares**
  - Gráfico circulares, indicando a modo de “barra de progreso” el nivel de desempeño en un cuestionario, tanto individual como colectivo
  - Gráfico circulares, indicando a modo de “barra de progreso” el nivel de desempeño en una pregunta en particular, tanto individual como colectivamente.
  - Gráfico circulares, indicando porcentaje de alumnos que han contestado correctamente a una pregunta.
- **Mapas de calor**
  - Mapa de calor donde se indican alumnos y preguntas y la intensidad del color viene marcada por la puntuación obtenida en cada pregunta.
  - Mapa de calor donde se indican alumnos y cuestionarios y la intensidad del color viene marcada por la puntuación obtenida en cada cuestionario.

- **Resumen**

- Media, mediana, desviación típica, curtosis y otros valores estadísticos sobre el desempeño en una pregunta concreta.
- Media, mediana, desviación típica, curtosis y otros valores estadísticos sobre el desempeño de un test.

### 5.5 ¿Qué actuaciones podemos realizar con los alumnos?

Una vez obtenidos los datos, planteadas las preguntas y visualizados los datos, es posible que podamos plantearnos posibles actuaciones.

A continuación, vamos a presentar algunos ejemplos de posibles medidas de actuación:

#### **Individual**

- **Hacia el alumno con carencias en conocimiento particulares y diferentes a las del grupo**

- Ahondar en los motivos de las carencias concretas de ese alumno que no coincidan con las que afectan al grupo y paliar la situación con distintas medidas educativas (materiales de otros estilos, actividades de refuerzo, etc.).

#### **Colectivo**

- **Carencias detectadas que afectan a gran parte del grupo**

- El profesorado deberá realizar una profunda reflexión sobre la metodología que ha utilizado para hacer llegar los conceptos donde el alumnado no ha adquirido las destrezas necesarias.
- Revisar si el alumnado conocía y dominaba conceptos previos necesarios sobre esa área de conocimiento para poder trabajar con soltura.
- Revisar la validez de itinerarios de refuerzo.

### 5.6 ¿Qué actuaciones podemos realizar sobre recursos, profesorado y proceso de aprendizaje?

A continuación, vamos a presentar algunos ejemplos de posibles medidas de actuación sobre análisis que hemos realizado sobre recursos, profesorado y el proceso de aprendizaje.

#### **Recursos, profesorado y proceso de aprendizaje**

- Detectar fortalezas con el fin de saber en qué puntos estamos trabajando en la dirección correcta y mantener esa línea.
- Detectar puntos débiles con el fin de poder eliminarlos o pulirlos.
- Ahondar en los puntos débiles detectados (pedir información sobre esos puntos débiles concretos, analizar resultados, et), para obtener información más detallada de los mismos y facilitar su reducción.

## 6. CONCLUSIÓN

En esta unidad hemos descrito que es un cuestionario y hemos planteado distintas formas de utilizarlos dentro del contexto docente. Sobre esas distintas formas de uso hemos hecho reflexiones sobre objetivos, métricas, cuestiones, visualizaciones e incluso actuaciones que podemos hacer en relación al uso de cuestionarios.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

[1] Edulíticas.com <https://eduliticas.com/>

[2] Learning Analytics. La narración del aprendizaje a través de los datos (Daniel Amo, Raúl Santiago)

[3] Handbook of Learning Analytics (Charles Lang, George Siemens, Alyssa Wise, Dragan Gašević)  
[https://www.researchgate.net/publication/324687610\\_Handbook\\_of\\_Learning\\_Analytics](https://www.researchgate.net/publication/324687610_Handbook_of_Learning_Analytics)