



# ***Cursos Thales-Online***

## **Convocatoria MAT20**

**Curso: Creación y diseño de documentos digitales con RMarkdown para profesores.**

**Un entorno sencillo para la generación de documentos e informes de alta calidad.**

### ***A) Ficha técnica del curso***

- Cursos Thales-Online – Convocatoria MAT20
- Duración lectiva del curso: 40 horas
- Período docente:
  - Inicio del curso: 15 de Octubre de 2020
- Finalización del curso: 19 de Noviembre de 2020
- Dirección de acceso al entorno de formación online: <https://mileto.cica.es>

### ***B) Motivación, Presentación y Contextualización***

En este curso se presentan una serie de herramientas, en un entorno sencillo, que nos permiten la creación y el diseño de documentos e informes científico-tecnológicos de alta calidad. Este curso es especialmente útil para la generación por parte del profesorado de documentos científico-técnicos en distintos formatos HTML, PDF, Word, Powerpoint, etc., y utilizando la potencia de cálculo del software libre R y del paquete R-Markdown.

El objetivo principal del curso es proveer a profesores y alumnos de unas herramientas de trabajo que les permitan llevar a cabo de forma informatizada la generación de documentos de alta calidad y de cualquier tipo, de forma sencilla. Se pueden generar relaciones de problemas resueltos y propuestos, apuntes, transparencias, supuestos prácticos, informes, pruebas de evaluación, informes técnicos, prácticas guiadas, unidades didácticas, etc. tanto para Matemáticas, Estadística, Física, Química, etc. de Secundaria, Bachillerato y Universidad, aprovechando las particularidades de este entorno de trabajo de software libre.

En este curso usaremos el lenguaje R, con el entorno de trabajo RStudio y el paquete R-Markdown,

lo más práctica y directa posible, centrándonos en las rutinas necesarias para poder crear/generar documentación digital propia de alta calidad, de utilidad para profesores del ámbito científico-tecnológico.

### **C) Requisitos para realizar el curso**

En este curso, los únicos requisitos para los participantes son que dispongan de conocimientos básicos de informática, y que tengan la necesidad de crear/generar documentos digitales en el ámbito científico/técnológico de alta calidad.

### **D) Objetivos del curso**

En este curso los objetivos previstos son los siguientes:

- ✓ Proveer a profesores y alumnos de unas herramientas de trabajo que les permitan generar de forma sencilla distintos documentos en el ámbito de las Matemáticas, Estadística, Física, Química, etc. de Secundaria, Bachillerato y Universidad. Para ello se usará el lenguaje R, el entorno RStudio y el paquete R-Markdown, que permiten la generación de documentos en distintos formatos utilizando RStudio a través de un sistema de menús.
- ✓ Realizar una primera aproximación a R, usando RStudio, que va dirigida a las personas que deseen utilizar estas herramientas no solo para generar recursos educativos para la escuela 2.0, sino también para otras tareas como la representación de gráficos y tablas de alta calidad tipográfica.
- ✓ Adaptar y diseñar actividades y recursos didácticos a las nuevas necesidades del mundo actual.
- ✓ Incluir script de R que permitan resolver problemas de representación gráfica de funciones, a través de gráficos de alta calidad en diversos tipos de documentos.
- ✓ Incluir script de R que permitan resolver problemas de álgebra matricial y sistemas de ecuaciones lineales en diversos tipos de documentos.
- ✓ Incluir script de R que permitan resolver problemas de derivación e integración de funciones simples en diversos tipos de documentos.
- ✓ Proveer, a partir de los ejemplos suministrados en el Curso, así como de las tareas realizadas por los participantes, de una fuente importante de recursos didácticos para el aula de matemáticas, estadística, física, química, etc.
- ✓ Interpretar y adaptar los ejemplos y recursos educativos generados por otros a las necesidades particulares según las características propias de sus alumnos.
- ✓ Generar nuevos ejemplos, aplicaciones educativas, unidades didácticas, etc. En este sentido el Curso contempla la posibilidad de enriquecerse con las aportaciones de todos los participantes.
- ✓ Compartir y/o discutir materiales y recursos diseñados por otros participantes a través de los foros de aprendizaje social, fomentando el espíritu colaborativo.
- ✓ Facilitar la integración, participación de profesores-alumnos de otros países, estados o regiones y permitir la colaboración y cooperación. Posibilitar el seguimiento del Curso para aquellos profesores-alumnos que no pueden asistir a una enseñanza presencial.

### **E) Equipo de tutores**

En este curso, el equipo de tutores son los siguientes:

Antonio Gámez Mellado, [antonio.gamez@uca.es](mailto:antonio.gamez@uca.es)

Luis Miguel Marín Trechera, [luis.marin@uca.es](mailto:luis.marin@uca.es)

Lucía Gámez Gallardo, [luciagamezgallardo@hotmail.com](mailto:luciagamezgallardo@hotmail.com)

Los participantes de este equipo de tutores llevan impartiendo cursos a distancia a través de internet

durante más de 20 años, y cuentan con una dilatada experiencia como tutores en actividades formativas, en distintas materias y ámbitos. El equipo de tutores dispone de una dilatada experiencia como profesores de enseñanza secundaria, bachillerato y universidad de más de 30 años.

## **F) Contenidos y plan de trabajo**

Los contenidos del curso y el plan de trabajo previsto se detallan a continuación:

### **0. Actividades Generales. Acceso al Curso. [1.5 horas]**

- Accede al Aula Virtual para leer las instrucciones y la guía para realizar el curso. [0.3 horas]
- Realiza un recorrido por el Aula Virtual, para familiarizarte con las herramientas. [0.3 horas]
- Imprime la Agenda y Guía del Curso para conocer las tareas que debes realizar. [0.1 horas]
- Accede al enlace Manual de Moodle en el que encontrarás un manual de la plataforma de enseñanza que te puede ayudar cuando tengas alguna duda. [0.3 horas]
- Envía un mensaje al tutor para presentarte y anunciarle el comienzo del mismo. [0.25 horas]
- Envía un mensaje en el Foro colaborativo de presentación de participantes. [0.25 horas]

### **1. Instalación de Programas y primeros pasos. [3 horas]**

#### **Contenidos del tema**

- Instalación de R.
- Instalación de RStudio.
- Instalación del paquete R-Markdown.
- Instalación de LaTeX.
- Primeros pasos con RStudio. Guía de RStudio.
- Crear Proyectos con RStudio.
- Ejemplos con R y R-Markdown.

#### **Actividades del tema**

- Lee los documentos del tema 1: Instalación de programas y primeros pasos. [1 hora]
- Realiza la instalación de los distintos programas. [1 hora]
- Actividad 1.1: Participa en el “Foro colaborativo Instalación de R, RStudio, LaTeX y R-Markdown” enviando tus aportaciones. [0.5 horas]
- Actividad 1.2: Participa en el “Foro colaborativo Mi primera actividad con RStudio y R-Markdown” enviando tus aportaciones. [0.5 horas]

### **2. Elementos de un documento R-Markdown. [6 horas]**

#### **Contenidos del tema**

- Sintaxis de R-Markdown: Secciones. Resaltar texto. Listas. Imágenes. Vínculos. Citas. Tablas. Hipervínculos. Fórmulas.
- Encabezado YAML. Descripción de elementos.
- Generación de salida HTML.
- Ejemplos de distintos documentos en RMarkdown.

#### **Actividades del tema**

- Lee los documentos del tema 2: Elementos de un documento R-Markdown. [2 horas]
- Realiza las prácticas guiadas y desarrolla y resuelve tus propios ejemplos. [2 horas]
- Actividad 2.1: Participa en el “Foro colaborativo Mi primer trabajo de calidad con RMarkdown” enviando tus aportaciones. [1 hora]
- Actividad 2.2: Participa en el “Glosario colaborativo Descripción de un paquete de R que me resulte de utilidad” enviando tus aportaciones. [1 hora]

### 3. Incluyendo código en un documento. [6 horas]

#### Contenidos del tema

Código R en línea.  
Trozos de código. Chunks.  
Opciones de configuración.  
Inclusión de Scripts en otros lenguajes: Python, Perl, C...  
Ejemplos de distintos documentos con códigos.

#### Actividades del tema

Lee los documentos del tema 3: Incluyendo código en un documento. [2 horas]  
Realiza las prácticas guiadas y desarrolla y resuelve tus propios ejemplos. [2 horas]  
Actividad 3.1: Participa en el “Foro colaborativo Mi primer documento con código en RMarkdown” enviando tus aportaciones. [2 horas]

### 4. Trabajando con datos, tablas y gráficos en RMarkdown. [6 horas]

#### Contenidos del tema

Insertando tablas de datos en un documento  
Gráficos de una variable.  
Gráficos combinados.  
Gráficos con ggplot2.  
Ejemplos de uso de datos, tablas y gráficos.

#### Actividades del tema

Lee los documentos del tema 4: Trabajando con datos, tablas y gráficos. [2 horas]  
Realiza las prácticas guiadas y desarrolla y resuelve tus propios ejemplos. [2 horas]  
Actividad 4.1: Participa en el “Foro colaborativo Documentos con Datos, Tablas y Gráficos” enviando tus aportaciones. [2 horas]

### 5. Generando documentos en otros formatos. [6 horas]

#### Contenidos del tema

Documentos PDF.  
Documentos Word.  
Presentaciones PowerPoint.  
Presentaciones HTML (ioslides).  
Presentaciones HTML (Slidy).  
Presentaciones PDF (Beamer).  
Ejemplos de documentos en los distintos formatos.

#### Actividades del tema

Lee los documentos del tema 5: Generando documentos en otros formatos. [2 horas]  
Realiza las prácticas guiadas y desarrolla y resuelve tus propios ejemplos. [2 horas]  
Actividad 5.1: Participa en el “Foro colaborativo Documentos imprimibles en RMarkdown” enviando tus aportaciones. [1 hora]  
Actividad 5.2: Participa en el “Foro colaborativo Presentaciones en RMarkdown” enviando tus aportaciones. [1 hora]

### 6. Añadiendo Interactividad. [6 horas]

#### Contenidos del tema

Tablas interactivas con DT.  
Mapas interactivos.  
Gráficos interactivos.

Paneles interactivos.  
Otras aplicaciones de R-Markdown.  
Ejemplos de páginas interactivas.

### **Actividades del tema**

Lee la documentación del tema 6: Añadiendo Interactividad. [2 horas]  
Realiza las prácticas guiadas y desarrolla y resuelve tus propios ejemplos. [2 horas]  
Actividad 6.1: Participa en el “Foro colaborativo Documentos Interactivos” enviando tus aportaciones [2 horas]

### **Trabajo Final [5 horas]**

Realización y envío de la Práctica Final del Curso y atención a la evaluación de la misma.

### **Evaluación del Curso [0.5 horas]**

Valoración de la actividad: Realiza el cuestionario de valoración de esta actividad.

## **G) Evaluación**

Las tareas evaluables, especificadas anteriormente, tienen carácter obligatorio para superar el curso con éxito. Cada una de las tareas obligatorias de los distintos bloques temáticos se evalúa en una escala de 0 a 10. La tarea o práctica final del curso se evalúa en una escala de 0 a 100. Para superar el curso se necesita completar con éxito al menos el 75% de las tareas evaluables de los 6 bloques de contenidos, y completar con éxito la tarea o práctica final.

Se describen a continuación las actividades evaluables del curso y su ponderación en la calificación:

- ✓ Actividad inicial: Foro colaborativo de presentación de participantes. [0-10 puntos]
- ✓ Actividad 1.1: Foro colaborativo Instalación de R, RStudio, LaTeX y R-Markdown. [0-10]
- ✓ Actividad 1.2: Foro colaborativo Mi primera actividad con RStudio y R-Markdown. [0-10]
- ✓ Actividad 2.1: Foro colaborativo Mi primer trabajo de calidad con RMarkdown. [0-10]
- ✓ Actividad 2.2: Glosario colaborativo Descripción de un paquete de R de utilidad. [0-10]
- ✓ Actividad 3.1: Foro colaborativo Mi primer documento con código en RMarkdown. [0-10]
- ✓ Actividad 4.1: Foro colaborativo Documentos con Datos, Tablas y Gráficos. [0-10]
- ✓ Actividad 5.1: Foro colaborativo Documentos imprimibles en RMarkdown. [0-10]
- ✓ Actividad 5.2: Foro colaborativo Presentaciones en RMarkdown. [0-10]
- ✓ Actividad 6.1: Foro colaborativo Documentos Interactivos. [0-10]
- ✓ Realización y envío de la Práctica Final del Curso. [0-100 puntos]

Por tanto, para superar el curso con éxito se deberá alcanzar una puntuación mínima de 75 puntos en las 10 actividades evaluables de los distintos bloques de contenidos, y una puntuación mínima de 75 puntos en el Trabajo o Práctica final del Curso.

## **H) Metodología**

- ✓ El curso es fundamentalmente práctico, y está dirigido a introducir, practicar y utilizar el software R, con el entorno RStudio y el paquete R-Markdown a través de ejemplos, ejercicios y problemas basados en situaciones reales.
- ✓ Para ello, se proporcionan una serie de temas o unidades, cada uno de los cuales presenta unos conceptos básicos que se explican a través de un texto, el cual a su vez va acompañado de una serie de ejemplos que ilustran didácticamente dichos conceptos y la forma de resolverlos

utilizando el software R y el entorno RStudio.

- ✓ Los ejemplos propuestos en cada unidad o tema deben ser realizados adicionalmente por los participantes.
- ✓ A lo largo del curso se proponen a su vez determinadas actividades evaluables cuya entrega es obligatoria para superar el curso y mediante los cuales los participantes deben aplicar según un criterio muy práctico los conocimientos introducidos en las distintas unidades didácticas.
- ✓ Así mismo, se debe trabajar en una práctica final individual. Esta práctica se realizará en dos fases. Sobre la mitad del curso se debe proponer un tema sobre el que trabajar los conceptos, y al final del curso se debe realizar la implementación de dicho trabajo, que irá acompañado de una memoria didáctica.
- ✓ Todo este modelo está a su vez soportado a través de las herramientas de la educación virtual, mediante foros de consulta y foros colaborativos entre participantes, correo electrónico, tareas, glosarios, etc.
- ✓ Cada participante puede adaptar su ritmo de trabajo a sus necesidades, por tanto, no se fijan plazos de entrega para las actividades evaluables, y se contempla la flexibilidad en la realización de dichas tareas evaluables.
- ✓ El equipo de tutores asume el compromiso de respuesta y atención diaria durante los días hábiles del periodo lectivo del mismo.

## **I) Bibliografía y recursos**

### **R Markdown: The Definitive Guide.**

Yihui Xie, J. J. Allaire, Garrett Golemud. 2020-04-26

<https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/>

### **Pandoc a universal document converter**

<https://pandoc.org/MANUAL.html#pandocs-markdown>

### **Yihui Xie RMARKDOWN**

<https://rmarkdown.rstudio.com/lesson-1.html>

### **knitr. Elegant, flexible, and fast dynamic report generation with R.** Yihui Xie

<https://yihui.org/knitr/>

### **R para Ciencia de Datos.** Garrett Golemud. Hadley Wickham

<https://es.r4ds.hadley.nz/>

### **RStudio para Estadística Descriptiva en Ciencias Sociales**

Giorgio Boccardo Bosoni y Felipe Ruiz Bruzzone

<https://bookdown.org/gboccardo/manual-ED-UCH/>

### **Rmarkdown from RStudio**

<https://rmarkdown.rstudio.com/lesson-1.html>

## **J) Introducción al curso**

Se pueden observar diversos documentos generados con R-Markdown en el sitio web:

<https://nube.uca.es/index.php/s/Bb0Ap3VQOOiJXba>