Colaboración entre docentes de una universidad alemana y una española para el desarrollo de seminarios prácticos acerca de la credibilidad de la información

Marcos Fernández-Pichel
Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes (CiTIUS)
Universidade de Santiago de Compostela
15782 Santiago de Compostela
marcosfernandez.pichel@usc.es

David Elsweiler
Chair for Information Science
Universität Regensburg
93053 Regensburg, Alemania
david@elsweiler.co.uk

David E. Losada
Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes (CiTIUS)
Universidade de Santiago de Compostela
15782 Santiago de Compostela
david.losada@usc.es

Juan C. Pichel
Centro Singular de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes (CiTIUS)
Universidade de Santiago de Compostela
15782 Santiago de Compostela
juancarlos.pichel@usc.es

Resumen

En esta experiencia docente, presentamos una colaboración internacional entre investigadores de la Universidad de Regensburg (Baviera, Alemania) y la Universidad de Santiago de Compostela (Galicia, España), en la que el alumnado participa en dos materias de Ciencias de la Información. Se propone un enfoque en el que los estudiantes construyen su propia comprensión de las tecnologías mediante el planteamiento de un problema en el contexto de un proyecto de investigación. El área de interés en la que se propone el desafío se orienta a cómo ayudar a los usuarios finales de las tecnologías de información a establecer la credibilidad de la información. Para ello, se ha trabajado con contenidos online relacionados con la pandemia de COVID-19.

Abstract

In this teaching experience, we present an international collaboration between researchers from a German university and a Spanish university, in which students participate in two Information Science courses. An approach is proposed in which students build their own understanding of technologies by posing a problem in the context of a research project. The area of interest in which the challenge is proposed is oriented towards how to help end-users of information technologies to establish the credibility of information. To this end, work has been done with online content related to the COVID-19 pandemic.

Palabras clave

Motivación, Creatividad, Seminarios prácticos, Trabajo en grupo, Colaboración internacional, Recuperación de Información, Credibilidad de la información.

1. Introducción

Una cuestión fundamental en la docencia universitaria reside en encontrar formas de mejorar la motivación del alumnado [ATB04, RPG+20]. Habitualmente, muchas actividades y trabajos planteados en el contexto de las sesiones interactivas de las materias de títulos del ámbito de la Informática siguen pautas demasiado rígidas. Por ejemplo, el profesorado establece unos requisitos básicos relacionados con la resolución de un problema y el alumnado analiza, diseña, implementa y prueba soluciones informáticas que abordan ese desafío. Este esquema, aunque tiene indudables beneficios para el desarrollo de las capacidades técnicas y tecnológicas del alumnado (al fin y al cabo, el profesorado establece los requisitos en base a los retos y tecnologías que entiende como más adecuadas para la formación del futuro/a graduado/a), también presenta algunas limitaciones. Por ejemplo, existe el claro peligro de que el alumnado pierda motivación por sentirse en un rol secundario. El camino lo tiene esencialmente marcado y, más allá de solventar de manera pulcra las distintas fases técnicas del proyecto, no tiene demasiada libertad para sentirse protagonista. Otro problema relacionado es que un esquema basado en trabajos y actividades demasiado perfiladas limita la creatividad

del alumnado. Es conocida la dificultad de los títulos de Informática (y también en otros ámbitos) para trabajar algunas competencias transversales, como la creatividad [GZAS+19]. Por ello, planteamos aquí una experiencia docente innovadora que estamos ejecutando durante el presente semestre y que entendemos puede tener valor para mejorar la motivación del alumnado.

En concreto, se trata de combinar distintos elementos: planteamiento de problemas abiertos relacionados con desafíos de investigación en el ámbito de la Recuperación de Información (RI), colaboración entre personal de universidades españolas y extranjeras, organización del alumnado en grupos para fomentar el trabajo en equipo y la proposición de ideas y soluciones alternativas. Se trata de una experiencia piloto en marcha por lo que no tenemos todavía información completa sobre su ejecución pero, en este momento, transcurridos ya varios meses desde el inicio de estas actividades, podemos confirmar el alto grado de motivación mostrado por el alumnado.

Cada grupo de alumnos/as se siente protagonista y muy activamente lidera la proposición de soluciones e ideas innovadoras (los proyectos son más *suyos*). La contextualización del problema en el ámbito de retos de investigación reales fomenta también la proactividad del alumnado y, por otro lado, la participación de docentes de universidades nacionales y extranjeras supone una combinación que el alumnado percibe como valiosa. Además, esta experiencia docente puede no sólo producir resultados interesantes para la docencia (por ejemplo, para guiar la organización de futuros planes de sesiones interactivas en materias del ámbito de la Informática) sino que también tiene potencial para ayudar en el desarrollo de ideas de investigación. De hecho, los grupos de alumnos/as proponen soluciones variadas, divergentes y complementarias que pueden ser valiosas a corto o medio plazo para distintas líneas de investigación.

A continuación describimos el campo de las tecnologías de información en el que se enmarca esta iniciativa (Sección 2) y, seguidamente, presentamos las principales características de la experiencia docente planteada (Sección 3) y el conjunto de datos que utilizamos como referencia (Sección 4). La Sección 5 profundiza en la metodología utilizada y las Secciones 6 y 7 presentan brevemente el tipo de evaluación utilizada y los resultados preliminares alcanzados. Esta ponencia termina con la presentación de las conclusiones derivadas de esta iniciativa.

2. Recuperación de Información

La Recuperación de la Información es un campo dentro de las tecnologías de la información que aborda la construcción de sistemas automáticos que permiten a los usuarios recuperar información de tipo no estructurada (por ejemplo, texto procedente de páginas web) a partir de consultas expresadas en lenguaje natural [BYRN+99, CMS10, CSLG11]. Estas consultas responden a necesidades de información que los usuarios tienen.

Grandes corporaciones, como Google, Baidu, Yahoo! o Yandex, obtienen en la actualidad la mayor parte de sus ingresos de la monetización asociada a sus sistemas de búsqueda (por ejemplo, procedentes de anuncios asociados a las búsquedas) y algunas de ellas ocupan posiciones muy prominentes en el listado de corporaciones de mayor capitalización bursátil a nivel mundial.

La docencia universitaria en Informática no ha sido ajena a todos estos avances en el área de RI. Muchos títulos de grado y máster en el ámbito de la Informática incorporan materias o contenidos de RI. A nivel de grado, es habitual la existencia de materias optativas sobre RI o gestión de información no estructurada o como complemento a materias tradicionales de gestión de información estructurada (Bases de Datos o similares). A nivel de máster, las tecnologías de búsqueda (a veces impartidas en conjunción con materias o contenidos relacionados con Procesamiento de Lenguaje Natural) también suelen tener presencia, tanto en másteres generalistas en Informática o Tecnologías de la Información como en títulos de másteres más especializados (por ejemplo, en títulos orientados a *Big Data Analytics* o Inteligencia Artificial). Se trata por tanto de unos contenidos formativos importantes, con presencia relevante a nivel nacional en títulos de informática y donde procede incorporar o plantearse experiencias docentes innovadoras.

2.1. Credibilidad en el acceso a la información

La evolución de la Web y de las redes sociales ha supuesto una mejora en la accesibilidad de la información, así lo confirman los datos extraídos del estudio Reuters Digital News Report 2020 de la Universidad de Oxford [Reu20]. En muchos aspectos, este cambio ha sido positivo, permitiendo un acceso a contenidos más variados y a una mayor velocidad, pero también debemos ser conscientes de los peligros que entraña. Los resultados ofrecidos por un sistema automático de búsqueda pueden ser poco creíbles [AS19], inadecuados [Eys02], o de baja calidad [Rie02]. Esto da lugar a desinformación (cuando el productor de contenidos de forma no intencionada publica información errónea o de baja calidad) o a "malinformación" (cuando el productor de información de manera deliberada publica información falsa, errónea o de baja calidad; esto aparece habitualmente en ámbitos como el político).

Diversos estudios previos han demostrado que estos fenómenos pueden inducir a las personas a tomar decisiones erróneas, tal y como Pogacar y sus colegas comprobaron en su estudio de usuario [PGSC17]. En dicho estudio, se quería comprobar hasta qué punto las personas se ven influidas por los resultados de un motor de búsqueda acerca de tratamientos médicos. Se comprobó que los participantes cometían más decisiones incorrectas cuando interactuaban con resultados de búsqueda sesgados hacia información incorrecta.

Esto puede tener un mayor o menor impacto dependiendo del ámbito en el que nos encontremos, pero es especialmente sensible cuando se trata de contenidos relacionados con la salud. Los buscadores son una herramienta ampliamente usada para obtener consejo médico [Fox11]. Además, el uso de las redes sociales como medio para informarse ha aumentado considerablemente a lo largo de estos años, tal y como se indica en el estudio de Reuters [Reu20]. Los bulos médicos, dietas milagrosas o consejos proporcionados por personas no cualificadas abundan en este tipo de medios [SQJ+19] y pueden resultar altamente peligrosos si se toman como ciertos y se aplican sin la supervisión de un profesional médico. Esto se ha hecho especialmente patente en el contexto de pandemia que nos ha tocado vivir, con abundante información acerca del COVID-19 y de sus tratamientos de dudosa o baja calidad [ISK+20, PMZ+20].

3. Experiencia docente

Esta iniciativa docente se puso en marcha en la Universidad de Regensburg, pero nos planteamos, además, en un futuro próximo trasladarla a la Universidad de Santiago de Compostela en el marco de una asignatura del Máster Interuniversitario en Tecnologías de Análisis de Datos Masivos: Big Data. El germen de esta colaboración radica en muchos años de investigación conjunta entre las dos instituciones. Además, recientemente, uno de los autores de esta ponencia realizó una estancia de investigación en Alemania que permitió fortalecer los lazos docentes e investigadores entre ambas universidades. Esta experiencia permitió conocer de cerca las similitudes y diferencias entre los modelos docentes utilizados en ambas universidades. A partir de ahí, diseñamos la colaboración docente que se describe en esta sección.

La experiencia se organizó en torno a dos seminarios del grado de Ciencias de la Información de la Universidad de Regensburg (en la terminología alemana se utiliza habitualmente la denominación seminario para lo que en la universidad española denominamos, de modo más general, como docencia interactiva). Un seminario se centraba en *Understanding Information Behaviour* y otro en *Information Retrieval Research in Practice*. El primero incluía a alumnado con un perfil menos técnico (el/la alumno/a tipo inscrito/a en este seminario sería lo que en España entenderíamos habitualmente como estudiante de grado en Ciencias de la Información) mientras que el segundo seminario incluía a alumnado con un perfil más técnico (el/la alumno/a tipo inscrito/a en este seminario sería un/a estudiante de grado en Ingeniería Informática o similar). Además, el primer seminario contaba con 70 alumnos/as, mientras que el segundo tenía 26 matriculados/as.

Se debe tener en cuenta que existen algunas diferencias entre el sistema universitario alemán y el español. En particular, estos seminarios en Alemania no se ofertan solamente a alumnos/as de grado, sino que también se pueden matricular en ellos alumnos/as de máster que deseen completar su formación. Sin embargo, esto no es posible en general en el sistema universitario español.

Por otra parte, ambas clases fueron diseñadas para abordar las temáticas del proyecto de investigación en el que colaboran investigadores de las dos universidades, que se centra en el desarrollo de tecnologías para ayudar a los usuarios de los motores de búsqueda a establecer la credibilidad de la información relacionada con la pandemia de COVID-19 en la web. Además, se consideró que era un tema de enorme actualidad e importancia, lo que podía motivar en mayor medida al alumnado.

El profesor titular coordinador de ambos seminarios pertenece a la organización alemana, así como uno de los tutores o asistentes de prácticas. Además, un doctorando de la USC actuó como tutor adicional externo y distintos miembros del equipo colaboraron en la definición de los retos y experimentos a plantear al alumnado germano. La situación derivada de la pandemia provocó que toda esta docencia fuese impartida de modo remoto, lo que facilitó la participación activa del tutor español en las sesiones de seminario de ambos grupos.

3.1. Objetivos

Muchas materias del ámbito de los Sistemas de Información (y en general de los títulos de Informática o similares) adoptan un enfoque prescriptivo y reduccionista. El profesorado define una serie de componentes del sistema o comportamientos y comunica conocimientos específicos y predefinidos sobre ellos. En esta experiencia docente, se utilizó un enfoque complementario en el que el alumnado impulsa su aprendizaje para construir su propia comprensión [REN08] de las tecnologías y los comportamientos en el contexto de un proyecto de investigación. La idea era enriquecer el proceso de aprendizaje mediante un modelo en el que alumnado se sintiese más protagonista y participase de manera activa en retos asociados a temas del estado del arte en investigación.

Desde el punto de vista pedagógico, nuestro enfoque se basa en los principios constructivistas del aprendizaje, en los que el conocimiento se construye sobre la base de la actividad mental. Los estudiantes buscan la comprensión a partir de un compromiso activo con los contenidos [VG98]. Nos interesa especialmente el constructivismo social, en el que los grupos de estudiantes construyen su propia comprensión de la recuperación de información y del comportamiento informativo. Hay que destacar que el constructivismo social no da lugar necesariamente a comprensión correcta (en términos de los objetivos del profesor), sino que el proceso del constructivismo social ofrece una forma de entender cómo los estudiantes utilizan el material impartido en las clases anteriores por el profesorado para construir su propio modelo mental de la Recuperación de Información y el Comportamiento Informativo.

En la práctica, lo que se persigue es que el alumnado derive sus propias preguntas de investigación a partir del análisis de la literatura. Dar respuesta a dichas preguntas requiere que utilicen y desarrollen tecnologías de Recuperación de la Información y que realicen pequeños experimentos controlados para comprender sus efectos. De este modo, haciéndolos partícipes de un tema abierto de investigación, se espera que la motivación e implicación del alumnado aumente [ATB04, REN08].

Por otra parte, se persigue también el desarrollo de ciertas competencias transversales que pueden ser de gran utilidad para el alumnado en su futura vida laboral. Por ejemplo, la evaluación crítica de contenidos, la búsqueda de información o la correcta comprensión de un texto científico, entre otros.

En la Sección 5 se detallará la metodología de las clases, que es muy similar para ambos seminarios, pero presenta algunas diferencias en la parte final, ya que los objetivos de aprendizaje no son los mismos.

4. Conjunto de datos

El objetivo de los retos planteados en estos seminarios era ayudar a comprender mejor la credibilidad de la información relacionada con el COVID-19 en la web, así como entender la forma en que los usuarios de la web perciben la información recuperada por un sistema de búsqueda. Para ello, se planteó que cada grupo de alumnos/as llevase a cabo un estudio de usuario sobre una determinada pregunta de investigación que se quisiera testear. Un estudio de usuario es algo muy común en el área de RI interactiva. Por ejemplo, si queremos evaluar una nueva visualización de resultados de un sistema de RI podemos organizar grupos de personas que utilicen el sistema, monitorizar su comportamiento o rendimiento para hacer determinadas tareas y, opcionalmente, hacerles encuestas o entrevistas tras haber realizado el experimento.

Resultaba necesario utilizar un conjunto de datos de referencia para que el alumnado trabajase sobre los mismos, lanzando sus propias preguntas de investigación sobre la credibilidad de la información y las verificase con experimentos y estudios de usuario. La colección elegida fue el conjunto de datos utilizado en la *TREC 2020 Health Misinformation Track*[1]. TREC es un foro de referencia mundial en la evaluación de sistemas de búsquedas que se celebra anualmente en Estados Unidos. Está organizado en una serie de *tracks* que plantean retos experimentales y proporcionan colecciones de datos para que los participantes (equipos de investigación y compañías de todo el mundo) prueben nuevas ideas de investigación. Las colecciones de TREC son puestas a disposición de la comunidad científica, de modo que no sólo los participantes en cada edición de TREC pueden utilizar los datos sino que muchos otros pueden después reutilizar los datos para evaluar sus sistemas.

La colección de la *TREC 2020 Health Misinformation Track* es un corpus de noticias relacionadas con el COVID-19 que fueron extraídas en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2020 y el 30 de abril de 2020. Adicionalmente, los organizadores de la tarea proporcionaron una serie de consultas relacionadas con el COVID-19 y sus tratamientos, véase Figura 1. El objetivo principal de la tarea era encontrar los documentos dentro del corpus que respondiesen de manera correcta a las necesidades de información expresadas en dichas consultas. Para ello, los organizadores del TREC utilizaron asesores humanos que etiquetaron los documentos en base a tres dimensiones diferentes: relevancia (si el documento es útil para una determinada consulta), credibilidad (si la fuente de información es creíble) y correctitud (si el documento responde de manera correcta, según la evidencia científica del momento, a la consulta).

Los documentos se encuentran en formato HTML. Por tanto, para poder ser utilizados por el alumnado, se llevó a cabo un preprocesado de los mismos y se extrajeron los pasajes más relevantes de un subconjunto de ellos. Con esto, se pretendía imitar los *snippets* que nos podemos encontrar en la página de resultados de cualquier buscador. El doctorando de la universidad española fue el encargado de realizar esta tarea y para ello utilizó la tecnología neuronal MonoT5[2].

5. Metodología de los seminarios

Los dos seminarios siguieron una *metodología* muy similar, tan sólo diferenciándose en las etapas finales. La principal diferencia entre ambos es el objeti-

[1] https://trec-health-misinfo.github.io/

[2] https://github.com/castorini/pygaggle

```
<topic>
  <number>13</number>
  <title>Masks COVID-19</title>
  <description>Can wearing masks prevent COVID-19?</description>
  <answer>yes</answer>
  <evidence>https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-
  coronavirus-2019/advice-for-public/when-and-how-to-use-
  masks</evidence>
  <narrative>The widespread wearing of masks may be crucial in
  reducing the rate of transmission of COVID-19. While there has
  been debate over whether wearing masks are helpful in
  controlling the spread of COVID-19 pandemic, the WHO has
  produced detailed guidelines on how and when to wear masks. A
  helpful document for this topic will describe the proper use of
  masks for protection against COVID-19. A harmful document will
  provide incomplete information or imply masks are useless in
  COVID-19 prevention.</narrative>
</topic>
```

Figura 1: Consulta de ejemplo de la TREC 2020 Health Misinformation Track.

vo, ya que *Understanding Information Behaviour* tiene un propósito menos técnico centrándose en comprender cómo los usuarios finales evalúan la credibilidad de la información; mientras que *Information Retrieval Research in Practice* se centra en investigar soluciones automáticas para la detección de la información no creíble. A continuación, se detallan las fases que se siguieron en el desarrollo de estos seminarios.

5.1. Revisión de la literatura

Las 4-5 primeras semanas fueron dedicadas a una revisión del estado del arte en la literatura en temas relacionados con la credibilidad de la información. En la primera sesión, se llevó a cabo un brainstorming en el que participó tanto el alumnado como el profesor titular y los tutores. La idea principal consistía en identificar temas de investigación o ideas relacionadas con el concepto de credibilidad, en general, y credibilidad de la información relacionada con la salud, en particular.

Una vez hecho esto, se organizó al alumnado en grupos de 3-4 personas, donde cada grupo debía encontrar artículos relacionados con un tema concreto y analizar dichos artículos. Para poder llevar a cabo correctamente esa fase de análisis y comprensión de la literatura, previamente el profesor principal leyó y analizó un artículo científico para toda la clase.

Algunos de los artículos que más se utilizaron y más se discutieron fueron [Fog03, HGKN18, KNW17, PMSW17, SM11, SVZ12, YT11], entre otros.

5.2. Identificación de nuevas preguntas de investigación

Las dos siguientes semanas se emplearon en identificar preguntas de investigación que todavía no estuviesen resueltas, o al menos no completamente, por la literatura preexistente.

Cada uno de los grupos (variaron con respecto a los de las semanas anteriores, para que el alumnado entrase en contacto con el mayor número de temas posible)

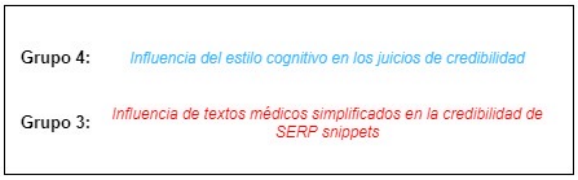

Figura 2: Ejemplo real de preguntas de investigación generadas por dos grupos; azul, clase menos técnica, y rojo, más técnica.

realizó una especie de *brainstorming*, del que trató de obtener posibles preguntas o líneas de investigación relacionadas con la credibilidad y con el tema del grupo concreto.

En la Figura 2 se pueden ver dos ejemplos reales de preguntas de investigación generadas por el alumnado. La azul se corresponde con un grupo de la clase menos técnica, mientras que la roja, con un grupo de la más técnica. La primera de ellas plantea la posibilidad de que los usuarios con un estilo cognitivo más racional sean capaces de evaluar mejor la credibilidad de la información. Mientras que la segunda pretende determinar la influencia de la simplificación automática de los textos en la detección de la credibilidad.

Una vez seleccionadas las preguntas de investigación a testear, los distintos grupos tuvieron que motivarla y justificarla utilizando la literatura existente y estudiada en las semanas previas.

5.3. Presentación del conjunto de datos

La siguiente semana se presentaron los datos del TREC al alumnado. El encargado de hacerlo fue el doctorando español, más familiarizado con ellos y responsable de la parte técnica.

Llegados a este punto, es cuando surge la primera diferencia entre ambas clases. El alumnado de *Understanding Information Behaviour* podía utilizar el conjunto de datos del TREC para sus experimentos o irse a otro totalmente diferente, siempre y cuando estuviese relacionado con el COVID-19. Mientras que los/as alumnos/as de *Information Retrieval Research in Practice* (clase más técnica) estaban sujetos a unas restricciones mayores. En este caso, se seleccionaron seis consultas, como la de la Figura 1, y se escogieron cuatro documentos correctos y cuatro documentos incorrectos para cada una de ellas (recuérdese que la colección de documentos está etiquetada en términos de corrección, además de en otras dimensiones), generándose sus *snippets* o resúmenes automáticos. El objetivo era que todos los grupos contasen con la misma información de partida (resúmenes tal y como aparecerían en la página de resultados de un sistema de búsqueda) y tuvieran que diseñar su experimento sobre el mismo conjunto de *snippets*. Este entorno común de colección

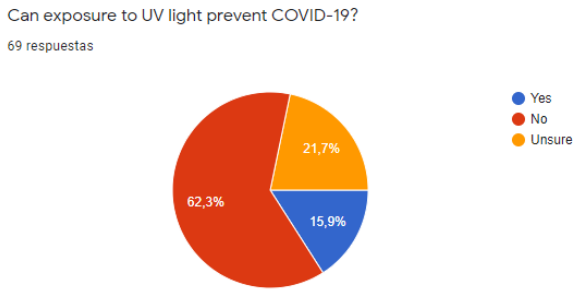

Figura 3: Resultado de la encuesta para una consulta concreta.

centralizada de datos y retos asociados dio al seminario un cierto perfil competitivo que demostró ser muy valioso para fomentar la motivación del alumnado.

Por último, cabe aclarar que para la selección de las seis consultas base también se requirió una participación activa del alumnado. Para ello, se llevó a cabo una encuesta para determinar su impresión acerca de las preguntas planteadas en las consultas del TREC, véase Figura 3. El principal objetivo consistía en identificar las que causasen más discordancia en cuanto a su corrección y utilizarlas en los experimentos.

5.4. Diseño de los experimentos

Las dos siguientes semanas del semestre se dedicaron al diseño de los estudios de usuario por parte de cada uno de los grupos.

En la clase de *Information Retrieval Research in Practice*, se trató que las preguntas de investigación estuviesen más orientadas a aspectos técnicos y que implicasen el desarrollo de algún sistema automático para la detección de información no creíble, como puede ser un algoritmo de Inteligencia Artificial (IA). La utilidad o validez de este sistema será evaluada por los participantes en el estudio.

Por otra parte, las preguntas de investigación del alumnado de *Understanding Information Behaviour* estaban más centradas en el comportamiento de los usuarios a la hora de determinar la credibilidad de un cierto contenido online. Es decir, era una orientación más basada en la persona y menos basada en tecnología automática de estimación de credibilidad. De nuevo, serán los resultados del estudio los que permitan dar respuesta a si un determinado comportamiento favorece o perjudica la evaluación de la credibilidad por parte de los usuarios finales.

Entre las tareas comunes de esta fase para ambas clases destaca la elaboración de un cuestionario incluyendo las diferentes condiciones del estudio de usuario. En este ámbito, por condición nos referimos a cada una de las variantes del sistema que se quieren testear. En la Figura 4, se pueden observar las dos condiciones de

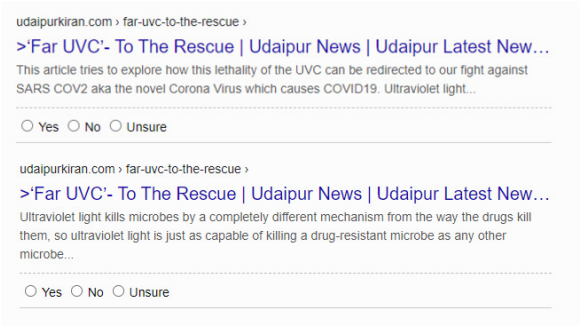

Figura 4: Las dos condiciones del estudio de usuario de uno de los grupos: *snippet* original (arriba) y simplificado (abajo)

uno de los grupos: el *snippet* sin modificar (arriba) o simplificado (abajo).

Por parte del profesorado, en esta fase se incidió especialmente en los errores más comunes a la hora de conducir un estudio de usuario: la no disposición aleatoria de las preguntas pudiendo así generar algún tipo de sesgo, la falta de claridad a la hora de formular las preguntas, la selección del tipo de estudio (si el mismo participante va a ver todas las condiciones o sólo una), etc.

5.5. Ejecución de los experimentos

En el momento de escribir esta ponencia, todavía quedan cinco semanas de semestre y, por tanto, los estudios todavía no están finalizados.

Actualmente, el alumnado se encuentra en una fase de captación de participantes para la realización de los estudios de usuario. Para la mayoría de grupos, no existe ninguna restricción acerca de estos participantes, pero para algunos sí que es necesario que pertenezcan a un *target* específico (por ejemplo, con un cierto nivel de estudios) para la correcta validación de sus preguntas de investigación.

Sin embargo, sí que es altamente recomendable que la muestra de participantes sea lo más variada posible para que los resultados también sean generalizables, y así se le transimitió al alumnado.

6. Evaluación

Cada grupo deberá plasmar los resultados de sus experimentos en un artículo en formato *ACM Short Paper*. Para ello, deben plantear sus preguntas de investigación y motivarlas, tal y como se explicó en la Sección 5.2. A continuación, deben describir el experimento que han diseñado y cómo lo han llevado a cabo. Por último, tendrán que presentar los resultados y concluir si estos soportan o no su preguntas de investigación iniciales. Este procedimiento de evaluación fa-

vorece trabajar competencias de comunicación escrita. Y a lo largo del semestre, han participado activamente además en la proposición de ideas y debate de alternativas. Esto ha fomentado el desarrollo de competencias de comunicación oral.

La evaluación por parte del profesorado no tendrá en cuenta si se consigue verificar o no las preguntas de investigación, sino que se valorará el haber seguido un correcto procedimiento para diseñar los experimentos y la utilización de un lenguaje científico apropiado en el artículo final.

7. Resultados

Tal y como se comentó previamente, el semestre en Alemania todavía no ha finalizado y el alumnado aún tiene margen para finalizar sus experimentos. Una vez completados, se podrá dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas y, en base a las calificaciones, se podrá determinar cuantitativamente la mejoría de la metodología descrita en esta ponencia con respecto a otras utilizadas previamente.

Lo que sí se puede destacar es la alta calidad de las motivaciones redactadas por el alumnado, que ilustran el proceso cognitivo y pensamiento racional aplicado por todos los grupos.

En la clase más técnica, los/as estudiantes demostraron un firme conocimiento de la literatura y pudieron desarrollar las habilidades necesarias para implementar soluciones técnicas que apoyan la tarea de búsqueda de los usuarios/as. Para ello, utilizaron desde técnicas de PLN hasta Aprendizaje Automático. Del mismo modo, en la clase menos técnica los/as estudiantes demostraron comprender los elementos teóricos que influyen en el comportamiento de la búsqueda web. Un resultado general positivo fue que la argumentación científica y el diseño empírico fueron sólidos, así como el análisis estadístico de los datos.

Adicionalmente, se realizó una encuesta de satisfacción con la docencia en ambos grupos. Por parte de la clase más técnica participaron 24 alumnos/as, mientras que de la menos técnica la cubrieron 47. En general, los resultados fueron muy positivos en todas las dimensiones evaluadas. En la Figura 5, se muestran las puntuaciones para la pregunta “Mi interés por este tema científico aumentó”. Cabe aclarar que en Alemania el sistema de puntuación es el inverso al nuestro (el 1 se corresponde con la máxima puntuación). Por otra parte, en la Figura 6, se puede apreciar que la mayoría de los/as alumnos/as consideran que con esta metodología el profesorado consigue crear una atmósfera estimulante y motivante.

Por último, en esta encuesta también se permitía la inclusión de comentarios en texto libre y algunos de ellos fueron: “Espectacular. Me ha gustado mucho este

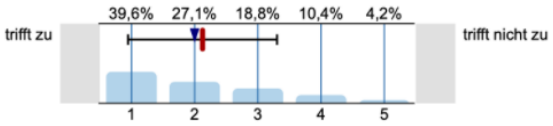

Figura 5: Puntuaciones para la pregunta “Mi interés por este tema científico aumentó” (la máxima puntuación es 1)

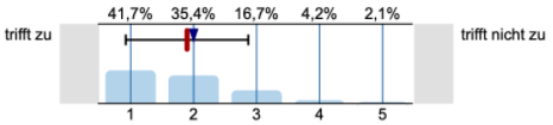

Figura 6: Puntuaciones para la pregunta “El profesorado consigue crear una atmósfera estimulante y motivante” (la máxima puntuación es 1)

curso. Me gustó que investigadores internacionales estuvieran vinculados al curso”, “Superinteresante, siempre útil porque siempre recibes ayuda del profesor o de los asistentes, muy bien supervisado” o “Seminario muy interesante e instructivo”.

8. Conclusiones

En esta ponencia se ha descrito una novedosa experiencia docente colaborativa entre la Universidad de Regensburg y la Universidad de Santiago de Compostela. Se utiliza un enfoque en el que el alumnado desarrolla su propia comprensión de los contenidos en el contexto de retos relacionados con temas de investigación. El ámbito de estudio es la determinación de la credibilidad de contenidos online relacionados con el COVID-19 y sus tratamientos. La experiencia, todavía en desarrollo, se valora como muy positiva, al mostrar el alumnado un alto grado de implicación y motivación.

El objetivo principal es exportar este tipo de metodologías a las enseñanzas universitarias de Ingeniería Informática en España, donde es mucho menos común ver una aproximación de este tipo. En el curso 2020/21 esto se ha puesto en marcha en Alemania como experiencia piloto pero pensamos importarlo, quizás en una materia de nivel de máster, ya que en la USC contamos con un Máster Interuniversitario en Tecnologías de Análisis de Datos Masivos: Big Data que puede ofrecer el encaje perfecto para este tipo de docencia.

Por otra parte, esta actividad forma parte de una colaboración internacional de investigación activa entre ambas entidades. En este sentido, se desea determinar qué preguntas de investigación son más valiosas para a posteriori poder utilizarlas en un estudio de usuario

mayor que pudiera tener impacto en los proyectos de investigación que estamos llevando a cabo. Con esto, se pretende poner en valor la relación directa entre docencia e investigación que muchas veces no es tan patente.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por FEDER/Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades - Agencia Estatal de Investigación (RTI2018-093336-B-C21), y también ha recibido apoyo financiero de la Consellería de Educación, Universidade e Formación Profesional (acreditación 2019-2022 ED431G-2019/04, ED431C 2018/29 , ED431C 2018/19) y de los fondos FEDER, que reconocen al CiTIUS-Centro de Investigación en Tecnoloxías Intelixentes de la Universidad de Santiago de Compostela como Centro de Investigación del Sistema Universitario de Galicia.

Referencias

[AS19] Mustafa Abualsaud y Mark D Smucker. «Exposure and order effects of misinformation on health search decisions». En «Proceedings of the 42nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval». Rome, 2019.

[ATB04] Mercedes Marqués Andrés, Vicente Ramón Tomás y Ismael Sanz Blasco. «Tratando de fomentar la motivación del estudiante». En «JENUI 2004: X Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Alicante del 14 al 16 de julio de 2004», páginas 329–336. Thomson-Paraninfo, 2004.

[BYRN+99] Ricardo Baeza-Yates, Berthier Ribeiro-Neto et al. «Modern information retrieval», volumen 463. ACM press New York, 1999.

[CMS10] W Bruce Croft, Donald Metzler y Trevor Strohman. «Search engines: Information retrieval in practice», volumen 520. Addison-Wesley Reading, 2010.

[CSLG11] Fidel Cacheda Seijo, Juan Manuel Fernández Luna y Juan Francisco Huete Guadix. «Recuperación de información: un enfoque práctico y multidisciplinar». Ra-Ma, 2011.

[Eys02] Gunther Eysenbach. «Infodemiology: The epidemiology of (mis) information». *The American journal of medicine*, vol. 113 nº 9, páginas 763–765, 2002.

[Fog03] Brian J Fogg. «Prominence-interpretation theory: Explaining how people assess credibility online». En «CHI'03 extended abstracts on human factors in computing systems», páginas 722–723, 2003.

[Fox11] Susannah Fox. «Health topics: 80 % of internet users look for health information online». Pew Internet & American Life Project, 2011.

[GZAS+19] Mariana-Daniela González-Zamar, Emilio Abad-Segura et al. «Evidencias del aprendizaje creativo en la educación superior». *Reencuentro. Análisis de problemas universitarios*, vol. 31 nº 77, páginas 111–132, 2019.

[HGKN18] Carolin Hahnel, Frank Goldhammer, Ulf Kröhne y Johannes Naumann. «The role of reading skills in the evaluation of online information gathered from search engine environments». *Computers in Human Behavior*, vol. 78, páginas 223–234, 2018.

[ISK+20] Md Saiful Islam, Tonmoy Sarkar, Sazzad Hossain Khan, Abu-Hena Mostofa Kamal, SM Murshid Hasan, Alamgir Kabir, Dalia Yeasmin, Mohammad Ariful Islam, Kamal Ibne Amin Chowdhury, Kazi Selim Anwar et al. «Covid-19–related infodemic and its impact on public health: A global social media analysis». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, vol. 103 nº 4, páginas 1621–1629, 2020.

[KNW17] Michal Kakol, Radoslaw Nielek y Adam Wierzbicki. «Understanding and predicting web content credibility using the content credibility corpus». *Information Processing & Management*, vol. 53 nº 5, páginas 1043–1061, 2017.

[PGSC17] Frances A Pogacar, Amira Ghenai, Mark D Smucker y Charles LA Clarke. «The positive and negative influence of search results on people's decisions about the efficacy of medical treatments». En «Proc. of the ACM SIGIR Int. Conf. on Theory of Information Retrieval», páginas 209–216, 2017.

[PMSW17] Kashyap Popat, Subhabrata Mukherjee, Jannik Strötgen y Gerhard Weikum. «Where the truth lies: Explaining the credibility of emerging claims on the web and social media». En «Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion», páginas 1003–1012, 2017.

[PMZ+20] Gordon Pennycook, Jonathon McPhetres, Yunhao Zhang, Jackson G Lu y David G Rand. «Fighting covid-19 misinformation on social media: Experimental evidence for a scalable accuracy-nudge intervention». *Psychological science*, vol. 31 nº 7, páginas 770–780, 2020.

[REN08] Ian Ruthven, David Elsweiler y Emma Nicol. «Designing for users: an holistic approach to teaching information retrieval». En «Second International Workshop on Teaching and Learning of Information Retrieval (TLIR 2008)», páginas 1–4, 2008.

[Reu20] Reuters Insitute, University of Oxford. «Reuters digital news report 2020», 2020 (accessed November 16, 2020). URL `https://www.digitalnewsreport.org/survey/2020`.

[Rie02] Soo Young Rieh. «Judgment of information quality and cognitive authority in the web». *Journal of the American society for information science and technology*, vol. 53 nº 2, páginas 145–161, 2002.

[RPG+20] Silvia Rueda, J Ignacio Panach, Miriam Gil, Sergio Casas y Mariano Pérez. «Cuando la clase invertida no es suficiente: estrategias para motivar al alumnado en ingeniería del software». *Actas de las Jenui*, vol. 5, páginas 125–132, 2020.

[SM11] Julia Schwarz y Meredith Morris. «Augmenting web pages and search results to support credibility assessment». En «Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems», páginas 1245–1254, 2011.

[SQJ+19] Karishma Sharma, Feng Qian, He Jiang, Natali Ruchansky, Ming Zhang y Yan Liu. «Combating fake news: A survey on identification and mitigation techniques». *ACM Trans. on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, vol. 10 nº 3, páginas 1–42, 2019.

[SVZ12] Parikshit Sondhi, VG Vinod Vydiswaran y Cheng-Xiang Zhai. «Reliability prediction of webpages in the medical domain». En «European conference on information retrieval», páginas 219–231. Springer, 2012.

[VG98] Ernst Von Glasersfeld. «Cognition, construction of knowledge, and teaching». En «Constructivism in science education», páginas 11–30. Springer, 1998.

[YT11] Yusuke Yamamoto y Katsumi Tanaka. «Enhancing credibility judgment of web search results». En «Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems», páginas 1235–1244, 2011.