

## Relación entre tipos de problemas de información en Internet, procesos y resultados

### Relationship between types of Information Problems on the Internet, Processes and Results

Juan Enrique Hinostroza, Andrea Ibieta y Christian Labbé

Universidad de La Frontera, Chile

#### Resumen

A pesar del amplio uso de Internet para aprender, se sabe poco respecto de la relación entre el tipo de problemas, las acciones de búsqueda y los resultados que logran los estudiantes al utilizarla. Para comprender mejor este vínculo, se realizó una investigación con 40 estudiantes universitarios que resolvieron 15 problemas de información con distintos niveles de dificultad. Durante el proceso se utilizó el protocolo de pensamiento hablado, en tanto que los datos resultantes fueron codificados para identificar las acciones de búsqueda y las respuestas fueron puntuadas. Se hicieron análisis usando pruebas de diferencia de medias y correlaciones entre las acciones y los resultados generales y por niveles de dificultad. Los resultados muestran que el desempeño de los estudiantes no se relaciona con el total de acciones, pero varía de manera inversamente proporcional a la dificultad del problema y que el número de acciones es proporcional a su dificultad. Sin embargo, la distribución de las acciones en las etapas es heterogénea, pues depende del nivel y del tipo de dificultad. Estos resultados aportan a la comprensión del proceso de resolución de problemas de distinto tipo, mostrando la necesidad de analizar cada etapa en función de la dificultad implicada, al mismo tiempo que entregan lineamientos para el diseño de problemas según el aprendizaje esperado.

**Palabras clave:** búsqueda en Internet, competencias digitales, resolución de problemas de información en Internet.

---

#### Correspondencia a:

Juan Enrique Hinostroza  
Montevideo 0830, Temuco, Chile  
enrique.hinostroza@iie.cl

Este estudio fue financiado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) de Chile, a través del proyecto FONDECYT 1151044 y el Programa Formación de Capital Humano Avanzado a través de la beca 21140227 para el Programa Nacional de Doctorado 2014

---

© 2019 PEL, <http://www.pensamientoeducativo.org> - <http://www.pel.cl>

ISSN:0719-0409 DDI:203.262, Santiago, Chile doi: 10.7764/PEL.56.2.2019.4

## Abstract

---

Despite the wide use of the Internet to learn, little is known about the relationship between the type of problems, search actions and results achieved by students. To better understand this relationship, an investigation was conducted with 40 university students who solved 15 information problems of different levels of difficulty. During the students' problem-solving process, the think aloud protocol was used. The resulting data were coded to characterize the search actions and the answers were scored. The analysis was based on mean difference tests and correlations between actions and general results and by levels of difficulty. The results show that the students' performance is not related to the total number of actions, but it varies inversely proportional to the difficulty of the problem and that it is proportional to their difficulty. However, the distribution of the actions in the Internet search stages is heterogeneous, since it depends on the level and type of difficulty of the problem. These results contribute to understanding the process of solving information problems of different types, showing the need to analyze each stage considering the problems' difficulty. Likewise, they provide guidelines for the design of problems according to the expected learning.

**Keywords:** digital competences, information problem solving using the Internet, Internet search.

## Presentación

---

Internet se ha convertido en una de las principales fuentes de información que utilizan los jóvenes para estudiar, incluyendo el acceso a datos (hechos, fechas y definiciones), contenidos (artículos, reportes, etc.), literatura (libros) y noticias de diversa índole y en una variedad de formatos (texto, audio y video).

Sin embargo, diversas investigaciones han mostrado que los jóvenes no poseen las competencias digitales necesarias para llevar a cabo búsquedas eficientes y efectivas (Frerejean, Velthorst, van Strien, Kirschner & Brand-Gruwel, 2019; McGrew, Smith, Breakstone, Ortega & Wineburg, 2019; Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD, 2015; Rieh, Collins-Thompson, Hansen & Lee, 2016; van Deursen & van Diepen, 2013). A consecuencia de esto, los estudiantes no aprovechan el potencial de Internet para aprender (McFarlane, 2019), haciendo un uso básico de los recursos allí disponibles.

Asimismo, otras investigaciones han mostrado que los docentes, si bien cuentan con las competencias necesarias para evaluar, seleccionar y presentar información usando herramientas digitales, no siempre evidencian las habilidades para guiar a los estudiantes durante la búsqueda de información en Internet (Claro et al., 2018), a lo que se suma el uso que hacen de Internet como si fuera una enciclopedia, ya que básicamente solicitan a los estudiantes buscar hechos, definiciones de conceptos o recursos como textos, mapas o imágenes (Hinostroza, Ibieta, Claro & Labbé, 2016; Ibieta, Hinostroza, Labbé & Claro, 2017). Más aún, es común que los docentes no definan el tipo de fuentes de información que los estudiantes deben usar, la cantidad de fuentes requeridas y cómo evaluar la calidad y relevancia de la información encontrada, entre otros aspectos (Tallvid, 2016; van Deursen & van Diepen, 2013).

Para abordar este problema, las investigaciones se han centrado en entender mejor el proceso de búsqueda que realizan los estudiantes (Frerejean et al., 2019; Hinojosa, Ibieta, Labbé & Soto, 2018; Brand-Gruwel, Wopereis & Walraven, 2009) y en comprender los efectos que generan tareas de búsqueda con distintas características (por ejemplo, los niveles de dificultad).

Sin embargo, son pocas las investigaciones que indagan en la relación entre las características de los problemas de información, las acciones de búsqueda y los resultados que logran los estudiantes usando Internet.

En este contexto, la pregunta que buscó responder este estudio fue ¿cuál es el efecto que tienen distintos tipos de problemas de información en Internet en el proceso de búsqueda y en los resultados que obtienen los estudiantes? Se espera que los resultados de la investigación aporten evidencia que sirva para orientar el diseño de problemas de información en el contexto de actividades de enseñanza de acuerdo con el objetivo de aprendizaje y/o el desarrollo de competencias digitales.

## **Literatura relacionada**

---

En cuanto al proceso de resolución de problemas de información en Internet, se ha definido un conjunto de modelos de búsqueda de información en la red en general y de resolución de problemas de información en particular (ver por ejemplo Caviglia & Delfino, 2016; Dinet, Chevalier & Tricot, 2012; Kuhlthau, 1991; Marchionini, 1995; Brand-Gruwel et al., 2009). Estos modelos coinciden en estructurar el proceso de resolución de problemas de información en Internet en cinco etapas:

1. Definir el problema de información.
2. Seleccionar los términos de búsqueda.
3. Escanear y evaluar el listado de resultado.
4. Evaluar la calidad de los contenidos del sitio.
5. Sintetizar la información en un producto (Brand-Gruwel et al., 2009).

Sin embargo, tal como muestran Hinojosa et al. (2018), estas etapas no ocurren de manera secuencial y, en muchos casos, dependen de las características del problema de búsqueda por resolver.

Usando como marco este modelo de búsqueda, los principales inconvenientes que enfrentan los estudiantes al resolver los problemas de información en Internet son los siguientes:

- A. Definir el problema: Poca capacidad para extraer piezas clave de información e identificar diferentes elementos del problema (Frerejean et al., 2019; OECD, 2015).
- B. Formulación de la búsqueda: Uso de términos de búsqueda extraídos directamente del enunciado, lo que produce consultas más largas y semánticamente más generales (Freeman, Caldwell, Bennett & Scott, 2018; Monchaux, Amadiou, Chevalier & Mariné, 2015; Sanchiz et al., 2017).
- C. Evaluación contenido: Dificultad para evaluar la confiabilidad, relevancia y calidad de los sitios web (Brand-Gruwel, Kammerer, van Meeuwen & van Gog, 2017; Fraillon, Ainley, Schulz, Friedman & Gebhardt, 2014; Freeman et al., 2018; McGrew et al., 2019; Walraven, Brand-Gruwel & Boshuizen, 2013).

D. Evaluación sitio: Revisión de los primeros resultados de búsqueda solamente, sin evaluar el resto de los sitios web de la página de resultados (Gwizdka & Bilal, 2017; Rieh et al., 2016).

E. Elaboración de la respuesta: Copiar y pegar respuestas listas que encuentran en Internet (Días & Bastos, 2014; Skaar, 2015).

En cuanto a las características de los problemas, desde el marco teórico asociado a la resolución de problemas Jonassen (2000) plantea que estos tienen tres características principales: estructuración, complejidad y abstracción y que hacen referencia a la formulación del problema, la cual generalmente se asocia con distintos niveles de demanda cognitiva de la tarea. Sin embargo, cuando se trata de problemas que involucran la búsqueda en Internet es necesario considerar, además, la complejidad de la búsqueda y la disponibilidad de fuentes de información o complejidad del tema del problema (Wildemuth, Freund & Toms, 2014).

En cuanto a la estructuración, complejidad y abstracción, Wildemuth, Kelly, Boettcher, Moore & Dimitrova (2018) mostraron que el atributo más relevante es la complejidad cognitiva de la tarea, típicamente asociada con la taxonomía de Bloom revisada (Anderson & Krathwohl, 2001). En concreto, los autores consignaron que tareas más complejas se asocian con una mayor cantidad de reformulaciones de la búsqueda. Complementariamente, Greene, Copeland, Deekens & Yu (2018) muestran que las tareas que demandan procesos cognitivos más complejos (por ejemplo, comprender), se asocian con una mayor frecuencia de acciones de aprendizaje autorregulado, en particular, con la planificación y el monitoreo de las actividades. Por otra parte, Jansen, Booth & Smith (2009) mostraron que en los problemas de dificultad cognitiva menor y mayor los estudiantes realizaban búsquedas más sencillas (expresiones de búsqueda más cortas, menos términos únicos para buscar, menor número de páginas visitadas y menor duración de la búsqueda) que en los de dificultad intermedia. Por el contrario, Sendurur, Efendioğlu, Senturk, & Caliskan (2019) determinaron que los estudiantes realizaban más búsquedas y visitaban más páginas al resolver problemas de mayor dificultad.

Al respecto, Walhout, Oomen, Jarodzka & Brand-Gruwel (2017), evaluaron la influencia de la complejidad de la tarea en diferentes comportamientos de búsqueda, llegando a la conclusión de que en las tareas de causa-efecto, los estudiantes realizaban más acciones asociadas con la formulación de la búsqueda y utilizaban menos palabras extraídas directamente del problema, mientras que en los problemas más simples los estudiantes utilizaban menos palabras de búsqueda que en los problemas más complejos. De forma similar, Athukorala, Głowacka, Jacucci, Oulasvirta & Vreeken (2016), determinaron que en los problemas más simples, los estudiantes utilizaban consultas más largas que en los complejos, lo que se generaría debido a la precisión del objetivo de la búsqueda.

En cuanto a la evaluación de sitios web, los resultados de Walhout et al. (2017) muestran que en los problemas de mayor complejidad los estudiantes pasan menos tiempo evaluando el listado de resultados y seleccionan más rápidamente el primer link del listado de resultados que en las tareas de causa-efecto. Sin embargo, los resultados obtenidos por Athukorala et al. (2016), muestran que en tareas exploratorias —que generalmente son de mayor complejidad cognitiva, ya que su objetivo es principalmente adquirir conocimiento o investigar—, los estudiantes revisan la lista de resultados con mayor frecuencia que en las tareas más simples (por ejemplo, en la búsqueda de hechos).

En cuanto a la complejidad del tema, esta se asocia con el conocimiento previo de los usuarios en el proceso de búsqueda (Brand-Gruwel et al., 2017; Wood et al., 2016). Al respecto, las investigaciones han mostrado que los buscadores no expertos tienden a extraer palabras de búsqueda del enunciado, generando exploraciones más largas y generales (Sanchiz et al., 2017); usan frases completas o términos menos relevantes (Monchoux et al., 2015); o utilizan solo una palabra para buscar (Freeman et al., 2018), llegando a resultados más ambiguos, generales o irrelevantes (Lei, Lin & Sun, 2013).

Respecto de la asociación entre las características del problema y el desempeño de los estudiantes, los resultados del estudio de Walhout et al. (2017), muestran que los estudiantes obtienen los peores resultados en los problemas más complejos, y que les va significativamente mejor en los más simples (por ejemplo, aquellos de causa-efecto). Por su parte, Gadiraju, Yu, Dietze & Holtz (2018), mostraron que los estudiantes aprenden más cuando buscan información respecto de temas que desconocen, sin embargo, los autores no encontraron una relación entre las acciones de búsqueda y el desempeño de los alumnos.

Finalmente, respecto de la relación entre las acciones de búsqueda y el desempeño de los estudiantes, Aula, Khan, & Guan (2010) mostraron que los estudiante que lograban resolver los problemas con mayor éxito realizaban menos formulaciones de búsqueda (query) y pasaban menos tiempo evaluando sitios de la página de resultados de la búsqueda. Por su parte, Argelagós & Pifarré (2012) encontraron que un mejor desempeño se asocia con una mayor frecuencia de acciones vinculadas para definir el problema y elaborar productos. En este sentido, los resultados de investigaciones previas muestran que la relación entre las acciones y el desempeño depende más bien de la etapa de la búsqueda.

## Método

---

### Diseño de la investigación

En el marco de una perspectiva socioconstructivista, el estudio se basó en un diseño de investigación no experimental de tipo transeccional. Para ello, se les presentó a un grupo de sujetos un conjunto de problemas de información con distintos niveles de dificultad, los cuales debían ser resueltos con apoyo de Internet de forma individual, en una sala acondicionada para resolver los problemas de información.

### Participantes

Los participantes de este estudio fueron estudiantes de primer año de una universidad pública del sur de Chile. La muestra estuvo compuesta por 40 sujetos, los que fueron seleccionados de manera intencionada considerando los siguientes criterios: estar en primer año de la universidad, tener entre 18 y 21 años y ser chileno(a). Los participantes tenían en promedio 18 años, eran mayoritariamente mujeres (27) y cursaban carreras de las facultades de Ciencias Sociales (35%), Ingeniería (33%), Medicina (20%) y Ciencias Jurídicas (12%).

### Técnicas de recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó el protocolo de pensamiento en voz alta concurrente (Ericsson & Simon, 1980; Gerjets, Kammerer & Werner, 2011; van Someren, Barnard & Sandberg, 1994). Esta técnica consiste en entrenar a los participantes para verbalizar la información que retienen en la memoria de corto plazo (Ericsson & Simon, 1980). En particular para este estudio, el foco estuvo puesto en relevar los procesos cognitivos de los estudiantes durante la resolución de problemas de información en Internet (Oh & Wildemuth, 2009), y así evitar la aparición de reportes engañosos de las acciones realizadas (fabricación), o bien, la descripción de la ruta más corta para encontrar la respuesta correcta (Branch, 2000; Brand-Gruwel et al., 2017; Oh & Wildemuth, 2009).

Para eso, se diseñaron 15 problemas de información en Internet, los cuales abordaron cuatro temas: esperanza de vida, artes generales, cine, y drogas. Los problemas tenían dificultad creciente y fueron diseñados considerando problemas en los cuales se debían buscar hechos, buscar e interpretar definiciones o explicaciones, buscar información para comparar situaciones, o bien, para analizar algún problema (Anexo A). Los problemas se probaron en una muestra piloto con cinco estudiantes y resultaron ser adecuadas para el grupo etario.

## Análisis

Respecto del protocolo de pensamiento hablado, la unidad de análisis fue definida como las expresiones en que los estudiantes manifiestan lo que intentaron hacer, lo que sintieron, recordaron o reflejaron, y cómo justificaron ciertas acciones o decisiones asociadas con el proceso de resolución de problemas de información. Después de codificar las unidades, se realizaron cuatro etapas de análisis, combinando técnicas de contenido dirigido y convencional (Hsieh & Shannon, 2005). Primero, se clasificaron las unidades en una de las cinco etapas del proceso de resolución de problemas de información en Internet descritos en anteriormente. En segundo término, se analizaron las unidades clasificadas en cada proceso y se agruparon por tipos de actividad (por ejemplo, comprensión de los requisitos del problema, implementación de estrategias de búsqueda, selección de palabras clave, etc.). En tercera instancia, se analizaron las expresiones agrupadas por cada tipo de actividad y se definieron categorías que reflejaban diferentes acciones verbalizadas por los alumnos mientras pensaban en voz alta (los resultados de este análisis están disponibles en Hinojosa et al., 2018). Por último, se revisaron las categorías y se seleccionaron aquellas acciones que, según la literatura disponible, representan comportamientos no deseados, como por ejemplo, copiar y pegar el enunciado del problema, copiar y pegar la respuesta, etc., las cuales fueron agrupadas en una nueva categoría.

Sobre la base de este procedimiento, se identificaron 9.330 expresiones de los estudiantes asociadas al proceso de resolución de problemas de información. De estas, 7.695 (82,5%) correspondieron a acciones relacionadas con las distintas etapas de la resolución de problemas de información descritas por Brand-Gruwel et al. (2009), las cuales refieren a: definir el problema, formulación de la búsqueda, evaluación de contenido, evaluación del sitio y elaborar la respuesta. Adicionalmente, se identificaron 1.283 (13,8%) acciones de búsqueda que la literatura define como problemáticas y se agruparon bajo la categoría “No deseado”. Finalmente, se identificaron 352 (3,8%) relacionadas con el monitoreo del proceso de resolución de los problemas que realizaron los estudiantes.

Con este universo de acciones se calcularon las siguientes variables para cada sujeto y problema resuelto:

- A. Total de acciones realizadas por cada sujeto en el desarrollo de los 15 problemas de información.
- B. Total de acciones realizadas por todos los sujetos en cada uno de los problemas de información.
- C. Total de acciones realizadas por el sujeto en cada etapa del proceso de búsqueda.
- D. Distribución de las acciones realizadas por el sujeto en cada una de las etapas para cada uno de los problemas.

Esta última variable se calculó para disminuir el efecto de la tendencia de cada sujeto a verbalizar.

La corrección de los problemas de información consideró la construcción de una rúbrica para cada uno de ellos, los que fueron puntuados con una escala de 0 a 4, donde 0 corresponde a *No contesta la pregunta*; 1 a *No logrado*; 2 a *Medianamente logrado*; 3 a *Logrado*; y 4 a *Totalmente logrado*. Todos los problemas fueron corregidos por dos evaluadores y en los casos en los cuales existió discrepancia en la aplicación del criterio de puntuación,

uno de los investigadores evaluó la discrepancia y asignó el puntaje final a la respuesta. El puntaje obtenido por los estudiantes se categorizó sumando y restando una desviación estándar al promedio de los resultados de los estudiantes en los problemas (Bajo > 1,84; Regular 1,85 – 2,83; Alto < 2,83).

El análisis de desempeño incluyó el nivel de dificultad del problema de información, en tanto que la dificultad consideró tres criterios (Anexo B):

- A. Demanda cognitiva, que corresponde a los requerimientos de procesamiento cognitivo para resolver el problema utilizando como marco la taxonomía de Bloom revisada (Anderson & Krathwohl, 2001).
- B. Dificultad de la búsqueda, que corresponde al número y tipo de búsquedas en Internet involucradas en el proceso de resolución.
- C. Complejidad del tema, que corresponde a lo habitual del tema que abordaba el problema (vinculado con el conocimiento previo del tema del estudiante) y la cantidad de información disponible en Internet respecto del mismo.

Cada uno de estos criterios se clasificó en Bajo o Alto (1 y 2 respectivamente), de tal forma de obtener una combinación discreta de niveles de dificultad. Para definir la dificultad de los problemas se asignó un puntaje a cada criterio y luego se sumaron los puntajes, obteniendo valores entre 3 y 6. Sobre la base de esto cada problema se categorizó según su dificultad como: Fácil (suma = 3; 3 problemas), Intermedia (suma = 4; 6 problemas) y Difícil (suma = 5 o 6; 6 problemas).

Para indagar respecto de la diferencia en el número de acciones y los niveles de dificultad de los problemas, se aplicó la prueba ANOVA de medidas repetidas. El mismo análisis se utilizó para evaluar la diferencia entre los puntajes obtenidos por los estudiantes en los mismos problemas y en la distribución de acciones según la dificultad del problema. Por otra parte, se aplicó la prueba ANOVA de una vía, para determinar si existían diferencias entre el número de acciones por pregunta según la dificultad del problema y el resultado promedio de los estudiantes. Finalmente, para evaluar la diferencia en la distribución de acciones por tipo de dificultad (cognitiva alta-baja; búsqueda alta-baja y tema alta-baja) se aplicó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas. La relación entre el número de acciones totales y el desempeño promedio se analizó con la prueba *r* de Pearson.

## Procedimiento

La invitación a participar en el estudio fue difundida entre los estudiantes a través de los directores de carreras y profesores de asignatura de la universidad seleccionada. Los interesados asistieron a reuniones informativas en las cuales se les plantearon los objetivos del estudio y las actividades que involucraba su participación. Aquellos que aceptaron participar firmaron un consentimiento informado previamente aprobado por el Comité Ético Científico de la universidad. La participación fue voluntaria, anónima y confidencial. Antes de iniciar el procedimiento, los participantes realizaron una sesión de entrenamiento en la técnica de pensamiento hablado, luego de lo cual respondieron de forma individual la batería de instrumentos durante los meses de enero de 2015 y enero de 2016, contando en todos los casos con el apoyo presencial de ayudantes de investigación. Durante cada sesión, el ayudante de investigación se aseguraba de que los estudiantes se mantuvieran verbalizando sus pensamientos en voz alta. Todas estas verbalizaciones fueron grabadas y luego transcritas, para ser analizadas posteriormente.

La resolución de los problemas se realizó en cuatro sesiones, las que tuvieron lugar en un período de tres semanas. En cada sesión se les solicitaba a los estudiantes que resolvieran entre tres y cuatro problemas de información utilizando Internet. Los problemas de información se presentaron a los estudiantes siguiendo la misma secuencia y tuvieron una duración máxima por sesión de 80 minutos.

## Resultados

### Problemas de información y procesos de búsqueda

Los resultados muestran que existen diferencias significativas en el número de acciones (proceso de búsqueda) que realizan los estudiantes cuando resuelven problemas con diferentes niveles de dificultad  $F(2, 78) = 64.469, p < 0,05$ . En concreto, cuando los estudiantes resuelven problemas difíciles realizan más acciones de búsqueda ( $M = 19,60, DE = 8,8$ ) que cuando resuelven problemas con dificultad intermedia ( $M = 14,556, DE = 6,5$ ) y fácil ( $M = 9,4, DE = 5,6$ ).

La distribución de acciones en las distintas etapas de búsqueda muestra que la mayor proporción de acciones se asocia a la etapa de definición del problema (24,8%), seguida de la evaluación del contenido de los sitios que visitan (23,6%), la formulación de la búsqueda (16,7%), el conjunto de acciones categorizadas como “no deseadas” (13,8%) y la elaboración de la respuesta al problema (10,9%). Finalmente, los estudiantes dedican solo un 6,5% de sus acciones a evaluar los sitios web que utilizarán y un 3,8% de las acciones a monitorear su avance en la resolución del problema. Respecto de la distribución de las acciones en cada etapa de la búsqueda de acuerdo con la dificultad de los problemas (Figura 1), se puede observar que, en los problemas difíciles los estudiantes ejecutan más acciones vinculadas a la formulación de la búsqueda que en los problemas fáciles e intermedios. Así mismo, en los de dificultad intermedia realizan más acciones que en los fáciles. También se puede ver que en los problemas difíciles los estudiantes hacen menos evaluaciones de contenido que en los de dificultad intermedia. Sin embargo, realizan más acciones de monitoreo.

Por otra parte, en los problemas fáciles hacen más evaluaciones de sitio que en los difíciles e intermedios, aunque realizan menos acciones asociadas a la elaboración de la respuesta y a comportamientos no deseados que en los problemas difíciles e intermedios.

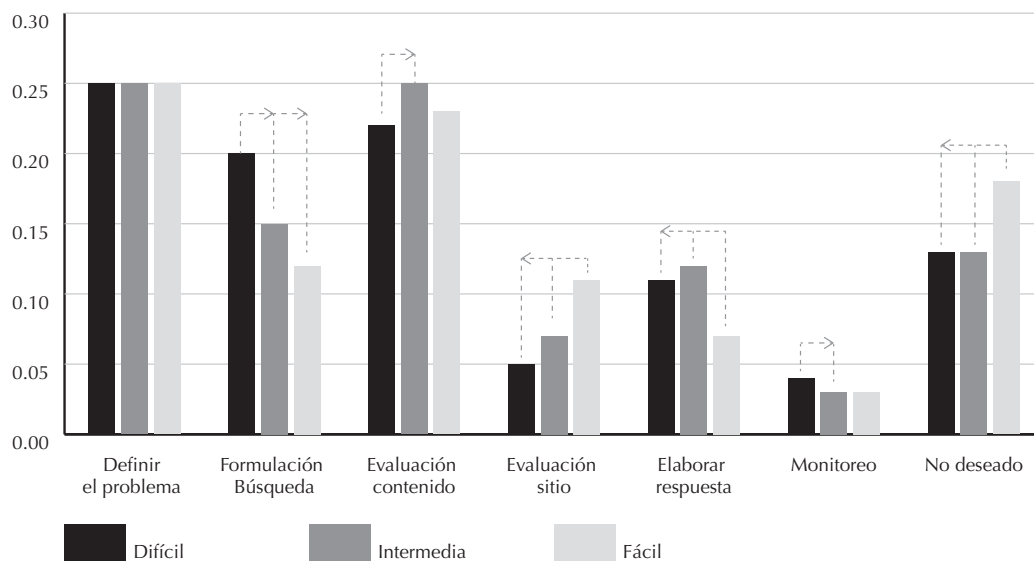


Figura 1. Distribución de acciones de búsqueda según la dificultad del problema.

Nota: Las flechas muestran las diferencias significativas.

Fuente: Elaboración propia.



Respecto de la distribución de acciones por tipo de dificultad, en la Figura 2 se muestra la distribución de acciones según demanda cognitiva del problema. Como puede observarse, en los problemas con una demanda cognitiva alta, los estudiantes realizan más acciones asociadas a la formulación de las búsquedas, pero menos evaluaciones de sitios y de contenido y ejecutan más acciones asociadas a elaborar sus respuestas que en los problemas de complejidad baja.

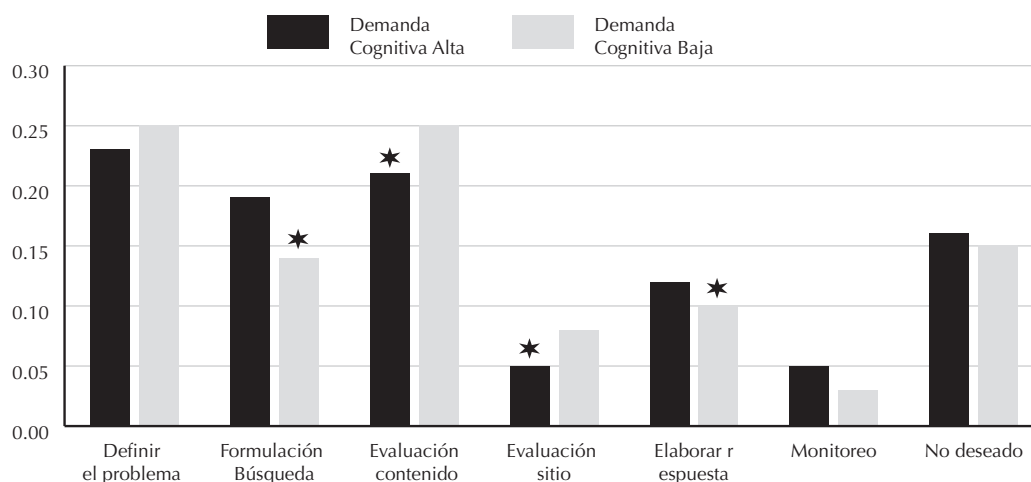


Figura 2. Distribución de acciones según demanda cognitiva del problema.

Nota: Los asteriscos muestran las diferencias significativas.

Fuente: Elaboración propia.

La Figura 3, por su parte, muestra la distribución de acciones según dificultad de búsqueda del problema. Se observa allí que los estudiantes realizan más acciones asociadas a la definición del problema y formulación de la búsqueda en problemas con dificultad alta que en aquellos con dificultad baja. Sin embargo, realizan menos acciones vinculadas con la evaluación de sitios y de contenidos, así como también realizan menos trabajo de elaboración de respuestas. Finalmente, en los problemas en los que la búsqueda es más difícil, realizan una mayor cantidad de acciones no deseadas.

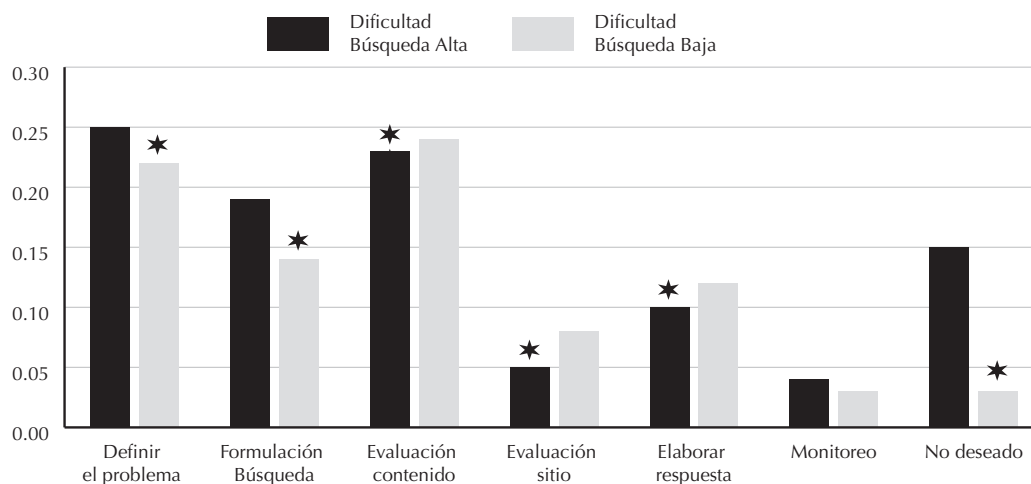


Figura 3. Distribución de acciones según dificultad de búsqueda del problema.

Nota: Los asteriscos muestran las diferencias significativas.

Fuente: Elaboración propia.

Por último y en relación con la distribución de acciones según complejidad del tema del problema, en la Figura 4 se observa que para los problemas que tratan temas más complejos los estudiantes realizan menos acciones relacionadas con la evaluación de los contenidos, sin embargo, dedican más esfuerzo a la elaboración de las respuestas y al monitoreo de las actividades que realizan.

Es interesante constatar que, al resolver problemas con temas más complejos, los estudiantes realizan menos acciones no deseadas que al resolver problemas con temas más simples.

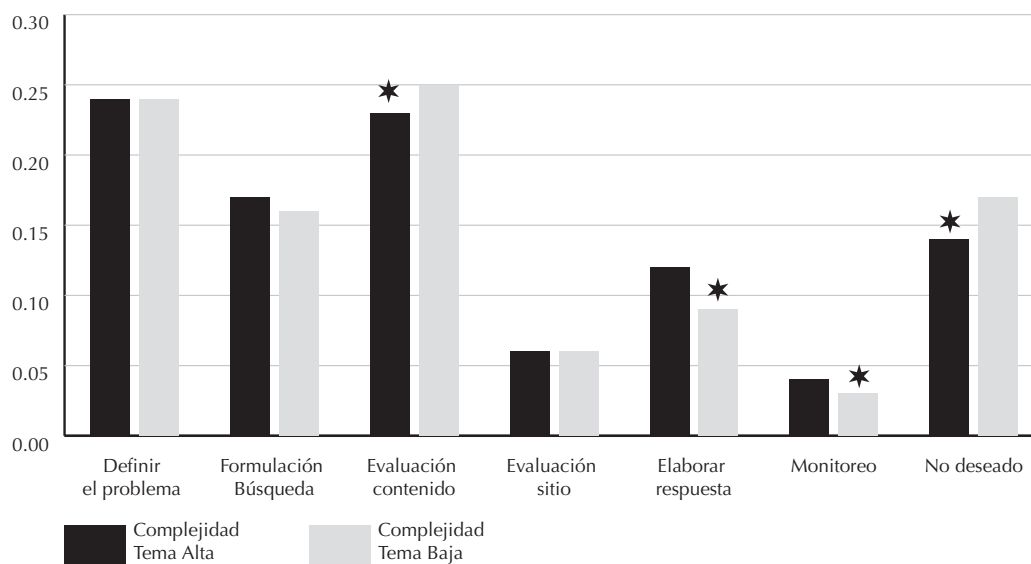


Figura 4. Distribución de acciones según complejidad del tema del problema.

Nota: Los asteriscos muestran las diferencias significativas.

Fuente: Elaboración propia.

## Problemas de información, proceso de búsqueda y desempeño de los estudiantes

Los resultados muestran que existen diferencias significativas en el desempeño de los estudiantes para resolver los problemas con diferentes niveles de dificultad  $F(2, 78) = 73.946, p < 0,05$ . En particular, al resolver problemas difíciles los estudiantes puntúan significativamente más bajo ( $M = 1,88, DE = 0,56$ ) que al resolver aquellos de dificultad intermedia ( $M = 2,38, DE = 0,56$ ) y los fáciles ( $M = 3,17, DE = 0,76$ ).

Al analizar los resultados según el tipo de dificultad, los estudiantes realizan notoriamente más acciones y obtienen puntajes significativamente menores al resolver problemas de mayor demanda cognitiva, complejidad de búsqueda y dificultad del tema (Tabla 1). Por otra parte, no se encontraron correlaciones significativas entre el número de acciones de los problemas según el tipo de dificultad y los puntajes que obtienen los estudiantes en dichos problemas.

Tabla 1. Puntaje y número de acciones por tipo de dificultad de los problemas

Tipo de dificultad	Puntaje promedio					Nº acciones promedio				
	Alto		Bajo		<i>p</i>	Alto		Bajo		<i>p</i>
	M	DE	M	DE		M	DE	M	DE	
Demanda cognitiva	2,06	0,52	2,52	0,60	0,00	19,07	8,80	13,19	5,94	0,00
Dificultad búsqueda	2,08	0,61	2,50	0,53	0,00	19,45	8,89	12,95	5,80	0,00
Complejidad tema	2,04	0,58	2,68	0,54	0,00	16,87	6,81	14,03	7,02	0,00

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la relación entre el número de acciones totales y el puntaje promedio que obtienen los estudiantes, no se encontró una relación significativa ( $r = 0,14$ ). Sin embargo, al comparar el número de acciones por nivel de dificultad del problema y por categoría de los puntajes que obtienen los estudiantes, se observa que en los problemas fáciles, los estudiantes que obtienen malos resultados realizan significativamente más acciones que los estudiantes con resultados regulares.

## Discusión

Este estudio buscó comprender el efecto que tienen los distintos tipos de problemas de información en el proceso de búsqueda en Internet y en los resultados que obtienen los estudiantes universitarios.

En términos generales, consistentemente con otras investigaciones (Gadiraju et al., 2018), los resultados muestran que no existe relación entre la frecuencia de las acciones de búsqueda y el desempeño de los participantes. Sin embargo, es interesante observar que los estudiantes que obtienen resultados más bajos realizan significativamente más acciones que aquellos con resultados regulares al resolver problemas fáciles. Estos resultados no son consistentes con los de investigaciones previas (Argelagós & Pifarré, 2012; Aula et al., 2010) que han mostrado que la relación entre el número de acciones de búsqueda y el desempeño cambia según la etapa de búsqueda y, por tanto, el hecho de que en este caso la diferencia sea respecto del total de acciones abre nuevas interrogantes y pone de manifiesto la importancia de considerar la dificultad de los problemas al momento de diseñar las investigaciones. Este resultado puede estar mostrando que los estudiantes con bajo desempeño, al no encontrar rápidamente el resultado, aplican técnicas de ensayo y error para continuar la búsqueda.

Por otra parte, cuando se analizan los resultados en términos del tipo de complejidad de los problemas, se observa que los problemas que son más difíciles demandan más esfuerzo por parte de los estudiantes (más acciones de búsqueda) y obtienen rendimientos más bajos. En términos del rendimiento, estos resultados están alineados con los de Walhout et al. (2017), sin embargo, la asociación entre la dificultad del problema y el número de acciones contradice los resultados de Walhout et al. (2017) y Jansen et al. (2009), quienes señalan que en los problemas de dificultad cognitiva menor y mayor los estudiantes realizan menos acciones de búsqueda que en los de dificultad intermedia. En este sentido, estos resultados resultan más lógicos, ya que es esperable que los estudiantes realicen más acciones al resolver problemas más difíciles.

Respecto de las acciones de búsqueda, en cada una de las etapas del proceso de resolución de problemas de información se observó que, al contrario de lo que se ha reportado en otras investigaciones (Frerejean et al., 2019; OECD, 2015), los estudiantes dedican una mayor proporción de acciones a la etapa de definición del problema, especialmente en problemas que presentan mayor dificultad de búsqueda. Estos resultados apuntan en la dirección esperada, ya que es razonable que los estudiantes dediquen más tiempo a comprender el problema cuando enfrentan un desafío mayor.

En cuanto a la formulación de la búsqueda, tal como se ha mostrado en otras investigaciones, los estudiantes dedican más acciones a esta etapa en aquellos problemas que presentan una mayor demanda cognitiva (Wildemuth et al., 2018) y dificultad de búsqueda (Walhout et al., 2017), lo cual muestra la necesidad de explorar distintas alternativas de búsqueda para resolver problemas más difíciles (Sendurur et al., 2019).

Respecto de la evaluación de contenidos, resulta interesante que los estudiantes dediquen una proporción significativa de las acciones a esta etapa, especialmente en problemas de dificultad media, lo cual tiende a corroborar los resultados de Jansen et al. (2009). Sin embargo, al analizar estos resultados según el tipo de dificultad, se observa que independientemente del tipo de problema, la proporción de acciones es menor en aquellos con niveles altos de dificultad, en especial, en los de mayor demanda cognitiva. Esto resulta interesante y podría estar mostrando que, al encontrarse con problemas más difíciles, los estudiantes tienden a ser menos selectivos y aplican menos criterios para evaluar la confiabilidad, relevancia y calidad de los sitios web, tal como han planteado otros investigadores (Brand-Gruwel et al., 2017; Fraillon et al., 2014; Freeman et al., 2018; Walraven et al., 2013).

La proporción de acciones que realizan los estudiantes asociadas a la evaluación de sitios es baja, especialmente en problemas con alta demanda cognitiva y mayor dificultad de búsqueda. Esto refuerza los resultados previos que plantean que los estudiantes dedican poco esfuerzo a esta tarea, ya que revisan los primeros resultados de búsqueda solamente (Gwizdka & Bilal, 2017; Rieh et al., 2016). Esto da cuenta de la necesidad de enfatizar este aspecto al momento de enseñar estrategias de búsqueda a los estudiantes, debido al alto grado de heterogeneidad de la calidad de los sitios disponibles en Internet.

El proceso de elaboración de respuestas sigue un patrón similar a la evaluación de contenidos, ya que los estudiantes dedican una mayor proporción de acciones a los problemas de dificultad media comparado con los difíciles y fáciles. Resulta interesante analizar este comportamiento considerando los tipos de dificultad, ya que en aquellos con alta demanda cognitiva y mayor complejidad del tema, los participantes dedican una mayor proporción de acciones, sin embargo, en los que presentan mayor dificultad de búsqueda, la proporción de acciones asociadas a elaborar la respuesta es menor. En este sentido, si bien las investigaciones plantean que los estudiantes tienden a copiar y pegar las respuestas directamente de Internet (Dias & Bastos, 2014; Skaar, 2015), dadas las diferencias en la proporción de acciones de acuerdo con los tipos de dificultad de los problemas, no resulta evidente que este sea un comportamiento propio de los alumnos, sino que más bien podría depender de las características del problema, en especial de la demanda cognitiva y complejidad del tema (Hinojosa et al., 2018).

Por su parte, respecto de las acciones asociadas al monitoreo del proceso de resolución del problema, si bien la proporción de acciones es baja, esta es mayor en el caso de los problemas difíciles (Greene et al., 2018), en particular en aquellos que tratan temas más complejos. Esto podría explicarse por la exigencia asociada a comprender un tema que no conocen.

Finalmente, en relación con las acciones no deseadas, resulta interesante constatar que los estudiantes realizan una mayor proporción de este tipo de acciones cuando se enfrentan a resolver problemas fáciles, y en especial, cuando tratan temas simples. Sin embargo, la tendencia se revierte cuando se trata de problemas cuya complejidad

de búsqueda es alta, ya que en estos casos la proporción de acciones no deseadas es mayor. Esto podría sugerir que cuando los estudiantes enfrentan problemas de búsqueda, tienden a replicar comportamientos similares al de no expertos (Sanchiz et al., 2017), sin embargo, cuando el desafío se asocia al tema, este comportamiento cambia.

## Conclusiones

---

A modo de síntesis, los resultados muestran que los problemas fáciles demandan menos esfuerzo y los estudiantes obtienen mejores resultados. En particular, en problemas de baja demanda cognitiva los estudiantes realizan menos acciones asociadas a la formulación de la búsqueda y a la elaboración de la respuesta. Asimismo, en aquellos problemas que tratan temas más simples, dedican menos esfuerzo a elaborar las respuestas y en aquellos problemas con menos dificultad de búsqueda, dedican menos esfuerzo a la formulación de la búsqueda.

Independientemente del tipo de dificultad, en los problemas más simples, los estudiantes realizan una mayor cantidad de acciones relacionadas con la evaluación de contenidos. Asimismo, en los problemas cuya demanda cognitiva y dificultad de búsqueda es baja, los estudiantes ejecutan una mayor cantidad de acciones asociadas a la evaluación de la lista de resultados que en los problemas de mayor dificultad.

Sobre la base de los resultados podemos concluir que el desempeño de los estudiantes varía de manera inversamente proporcional a la dificultad del problema y que el número de acciones de búsqueda es proporcional a la dificultad de estos. Sin embargo, la distribución de las acciones en las distintas etapas es heterogénea, ya que depende de la dificultad del problema, cambiando además, según el tipo de dificultad.

Desde el punto de vista de la investigación en la resolución de problemas de información estos resultados implican, por una parte, que para comprender la relación entre las acciones de búsqueda y el desempeño de los estudiantes es necesario analizar el patrón de comportamiento de búsqueda considerando cada una de las etapas y no simplemente el total de acciones. Por otra, que los distintos tipos de dificultad de los problemas se asocian con diferentes distribuciones de acciones, con lo que se suma la necesidad de asociar cada tipo de dificultad a un patrón de comportamiento específico.

En términos de las implicancias de estos resultados para el diseño situaciones de aprendizaje vinculadas con las características de los problemas de información tal como se categorizaron en este estudio, el hecho de que cada tipo de dificultad de los problemas se asocie a un patrón de búsqueda distinto permite vincular las características de los problemas de información a ciertos objetivos de aprendizaje y/o desarrollo de habilidades digitales específicas. Por ejemplo, si se busca que los estudiantes se concentren en analizar el enunciado del problema, es probable que aquellos que presenten mayor dificultad de búsqueda generen más oportunidades para discutir y analizar la formulación del problema. Por otra parte, aquellos problemas que presenten una dificultad general intermedia podrían favorecer el análisis del contenido de los sitios encontrados. Sin embargo, los problemas difíciles demandan mayor esfuerzo en la evaluación de contenidos y sitios, lo cual implica que sería necesario apoyar a los estudiantes en estas etapas de la búsqueda. Adicionalmente, considerando que al resolver problemas fáciles los estudiantes tienden a realizar más acciones no deseadas, podría resultar inconveniente usar este tipo de problemas en el marco de actividades escolares.

Si bien este estudio permitió profundizar en el efecto que producen las características del tipo de dificultad, tales como la demanda cognitiva, dificultad de la búsqueda y complejidad del tema, en el proceso de búsqueda y desempeño de los estudiantes, las variables individuales como el historial académico de los estudiantes y/o la facilidad de verbalización para seguir el protocolo de pensamiento hablado, no fueron consideradas en este estudio.

Adicionalmente, la selección de la muestra de estudiantes consideró solo a aquellos interesados en participar del estudio, lo que acarrea limitaciones que restringen la generalización de las conclusiones y abren nuevos desafíos para determinar el efecto de las variables individuales.

El artículo original fue recibido 29 de marzo de 2019

El artículo revisado fue recibido el 5 de agosto de 2019

El artículo fue aceptado el 28 de agosto de 2019

## Referencias

- Anderson, L. & Krathwohl, D. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objective*. New York: Longman.
- Argelagós, E. & Pifarré, M. (2012). Improving information problem solving skills in secondary education through embedded instruction. *Computers in Human Behavior*, 28(2), 515-526. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2011.10.024>
- Athukorala, K., Głowacka, D., Jacucci, G., Oulasvirta, A., & Vreeken, J. (2016). Is exploratory search different? A comparison of information search behavior for exploratory and lookup tasks. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(11), 2635-2651. <https://doi.org/10.1002/asi.23617>
- Aula, A., Khan, R., & Guan, Z. (April, 2010). *How does search behavior change as search becomes more difficult?* Artículo presentado en el SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Atlanta, Georgia, USA.
- Branch, J. (2000). Investigating the information-seeking processes of adolescents: The value of using think alouds and think afters. *Library & Information Science Research*, 22(4), 371-392. [https://doi.org/10.1016/S0740-8188\(00\)00051-7](https://doi.org/10.1016/S0740-8188(00)00051-7)
- Brand-Gruwel, S., Kammerer, Y., van Meeuwen, L., & van Gog, T. (2017). Source evaluation of domain experts and novices during web search. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33(3), 234-251. <https://doi.org/10.1111/jcal.12162>
- Brand-Gruwel, S., Wopereis, I., & Walraven, A. (2009). A descriptive model of information problem solving while using Internet. *Computers & Education*, 53(4), 1207-1217. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.004>
- Caviglia, F. & Delfino, M. (2016). Foundational skills and dispositions for learning: An experience with information problem solving on the web. *Technology, Pedagogy and Education*, 25(4), 487-512. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2015.1080756>
- Chevalier, A., Dommes, A., & Marquié, J.-C. (2015). Strategy and accuracy during information search on the web: Effects of age and complexity of the search questions. *Computers in Human Behavior*, 53, 305-315. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.07.017>
- Claro, M., Salinas, A., Cabello-Hutt, T., San Martín, E., Preiss, D., Valenzuela, S., & Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162-174. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Dias, P. & Bastos, A. (2014). Plagiarism phenomenon in European countries: Results from GENIUS project. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 2526-2531. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.605>
- Dinet, J., Chevalier, A., & Tricot, A. (2012). Information search activity: An overview. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 62(2), 49-62. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2012.03.004>
- Ericsson, K. & Simon, H. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251. <https://doi.org/10.1037//0033-295X.87.3.215>

- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Gebhardt, E. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA international computer and information literacy study international report* (S. Open Ed.). Amsterdam, the Netherlands: International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA).
- Freeman, J., Caldwell, P., Bennett, P., & Scott, K. (2018). How adolescents search for and appraise online health information: A systematic review. *The Journal Pediatrics*, *195*, 244-255 e241. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.11.031>
- Frerejean, J., Velthorst, G., van Strien, J., Kirschner, P., & Brand-Gruwel, S. (2019). Embedded instruction to learn information problem solving: Effects of a whole task approach. *Computers in Human Behavior*, *90*, 117-130. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.043>
- Gadiraju, U., Yu, R., Dietze, S., & Holtz, P. (marzo, 2018). *Analyzing knowledge gain of users in informational search sessions on the Web*. Artículo presentado en el Proceedings of the 2018 Conference on Human Information Interaction & Retrieval, New Brunswick, NJ, USA.
- Gerjets, P., Kammerer, Y., & Werner, B. (2011). Measuring spontaneous and instructed evaluation processes during Web search: Integrating concurrent thinking-aloud protocols and eye-tracking data. *Learning and Instruction*, *21*(2), 220-231. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.02.005>
- Greene, J., Copeland, D., Deekens, V., & Yu, S. (2018). Beyond knowledge: Examining digital literacy's role in the acquisition of understanding in science. *Computers & Education*, *117*, 141-159. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.10.003>
- Gwizdka, J. & Bilal, D. (marzo, 2017). *Analysis of children's queries and click behavior on ranked results and their thought processes in google search*. Artículo presentado en el Proceedings of the 2017 Conference on Conference Human Information Interaction and Retrieval, Oslo, Norway.
- Hinostroza, J., Ibieta, A., Claro, M., & Labbé, C. (2016). Characterization of teachers' use of computers and Internet inside and outside the classroom: The need to focus on the quality. *Education and Information Technologies*, *21*(6), 1595-1610. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9404-6>
- Hinostroza, J., Ibieta, A., Labbé, C., & Soto, M. (2018). Browsing the Internet to solve information problems: A study of students' search actions and behaviours using a 'think aloud' protocol. *Education and Information Technologies*, *23*(5), 1933-1953. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9698-2>
- Hsieh, H. & Shannon, S. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, *15*(9), 1277-1288. <https://doi.org/10.1177/1049732305276687>
- Ibieta, A., Hinostroza, J., Labbé, C., & Claro, M. (2017). The role of the Internet in teachers' professional practice: Activities and factors associated with teacher use of ICT inside and outside the classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, *26*(4), 425-438. <https://doi.org/10.1080/1475939x.2017.1296489>
- Jansen, B., Booth, D., & Smith, B. (2009). Using the taxonomy of cognitive learning to model online searching. *Information Processing & Management*, *45*(6), 643-663. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2009.05.004>
- Jonassen, D. (2000). Toward a design theory of problem solving. *Educational Technology Research and Development*, *48*(4), 63-85. <https://doi.org/10.1007/bf02300500>
- Krathwohl, D. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into Practice*, *41*(4), 212-218. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2)
- Kuhlthau, C. (1991). Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. *Journal of the American society for information science*, *42*(5), 361-371. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-4571\(199106\)42:5%3C361::aid-asi6%3E3.o.co;2-#](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-4571(199106)42:5%3C361::aid-asi6%3E3.o.co;2-#)
- Lei, P.-L., Lin, S., & Sun, C.-T. (2013). Effect of reading ability and Internet experience on keyword-based image search. *Educational Technology & Society*, *16*(2), 151-162.
- Marchionini, G. (1995). *Information seeking in electronic environments*. New York: Cambridge University press.
- McFarlane, A. (2019). Devices and desires: Competing visions of a good education in the digital age. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 1125-1136. <https://doi.org/10.1111/bjet.12764>
- McGrew, S., Smith, M., Breakstone, J., Ortega, T., & Wineburg, S. (2019). Improving university students' web savvy: An intervention study. *British Journal of Educational Psychology*, *89*, 485-500. <https://doi.org/10.1111/bjep.12279>

- Monchaux, S., Amadiou, F., Chevalier, A., & Mariné, C. (2015). Query strategies during information searching: Effects of prior domain knowledge and complexity of the information problems to be solved. *Information Processing & Management*, 51(5), 557-569. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2015.05.004>
- Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD. (2015). *Students, computers and learning: Making the connection*. Paris: Autor.
- Oh, S. & Wildemuth, B. (2009). Think-aloud protocols. En B. Wildemuth (Ed.), *Applications of social research methods to questions in information and library science* (pp. 178-188). London: ABC-CLIO.
- Rieh, S., Collins-Thompson, K., Hansen, P., & Lee, H.-J. (2016). Towards searching as a learning process: A review of current perspectives and future directions. *Journal of Information Science*, 42(1), 19-34. <https://doi.org/10.1177/0165551515615841>
- Sanchiz, M., Chin, J., Chevalier, A., Fu, W., Amadiou, F., & He, J. (2017). Searching for information on the Web: Impact of cognitive aging, prior domain knowledge and complexity of the search problems. *Information Processing & Management*, 53(1), 281-294. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2016.09.003>
- Sendurur, E., Efendioğlu, E., Senturk, H., & Caliskan, N. (2019). High achievers' web searching behaviors and patterns. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 28(2), 217-238.
- Skaar, H. (2015). Writing and pseudo-writing from Internet-based sources: Implications for learning and assessment. *Literacy*, 49(2), 69-76. <https://doi.org/10.1111/lit.12045>
- Tallvid, M. (2016). Understanding teachers' reluctance to the pedagogical use of ICT in the 1:1 classroom. *Education and Information Technologies*, 21(3), 503-519. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9335-7>
- van Someren, M., Barnard, Y., & Sandberg, J. (1994). *The think aloud method: A practical approach to modelling cognitive processes*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.98.7738&rep=rep1&type=pdf>
- van Deursen, A., & van Diepen, S. (2013). Information and strategic Internet skills of secondary students: A performance test. *Computers & Education*, 63, 218-226. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.007>
- Walhout, J., Oomen, P., Jarodzka, H., & Brand-Gruwel, S. (2017). Effects of task complexity on online search behavior of adolescents. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68(6), 1449-1461. <https://doi.org/10.1002/asi.23782>
- Walraven, A., Brand-Gruwel, S., & Boshuizen, H. (2013). Fostering students' evaluation behaviour while searching the Internet. *Instructional Science*, 41(1), 125-146. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9221-x>
- Wildemuth, B., Freund, L., & Toms, E. (2014). Untangling search task complexity and difficulty in the context of interactive information retrieval studies. *Journal of Documentation*, 70(6), 1118-1140. <https://doi.org/10.1108/jd-03-2014-0056>
- Wildemuth, B., Kelly, D., Boettcher, E., Moore, E., & Dimitrova, G. (2018). Examining the impact of domain and cognitive complexity on query formulation and reformulation. *Information Processing & Management*, 54(3), 433-450. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2018.01.009>
- Wood, E., De Pasquale, D., Mueller, J., Archer, K., Zivcakova, L., Walkey, K., & Willoughby, T. (2016). Exploration of the relative contributions of domain knowledge and search expertise for conducting Internet searches. *The Reference Librarian*, 57(3), 182-204. <https://doi.org/10.1080/02763877.2015.1122559>



## Anexo A

---

### Problemas de información

---

P1: Define brevemente y con tus palabras, cuál es el método que se usa para calcular la edad que podrían vivir las personas en distintos países.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 4.

---

P2: La esperanza de vida en Chile ha mantenido un aumento sostenido en los últimos 10 años. Describe al menos tres razones científicas que influyen en el aumento de la esperanza de vida en Chile.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 4.

---

P3: La esperanza de vida ha aumentado a nivel mundial. Busca cuál es la diferencia en años entre el país con la esperanza de vida más alta y el país con la más baja en Sudamérica. Identifica la principal razón de esta diferencia y explica cómo podría mejorarse en el país con más baja esperanza de vida.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 6.

---

P4: Nombra cinco países con la mayor esperanza de vida a nivel mundial y explica las principales consecuencias (al menos tres) que trae consigo el aumento progresivo de la esperanza de vida.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 5.

---

P5: Nombra las tres actrices mejor pagadas del último año.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 3.

---

P6: ¿Cuál es el argumento de la película más nominada del director más nominado a los premios Oscar?

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 5.

---

P7: Nombra las cinco películas estrenadas durante el 2015 que tuvieron los mayores porcentajes de ganancias económicas.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 3.

---

P8: Busca el premio equivalente al Oscar de los actores, que sea igual de importante para los músicos, actores de teatro, pintores, escritores y científicos. Justifica tu respuesta.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 5.

---

P9: Nombra tres obras de arte de Claude Monet y el precio al que son comercializadas hoy.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 4.

---

P10: ¿Cuáles son los procedimientos para determinar el valor de las pinturas nuevas y antiguas?

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 4.

---

P11: Compara las características del estilo de pintura de Picasso, Goya, Rembrandt y Salvador Dalí. Busca una pintura de cada pintor que trate la misma temática.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 6.

---

P12: Si tuvieras que organizar una feria de arte con un cuadro por cada pintor famoso, ¿cuáles presentarías si tuvieras que elegir la pintura de mayor costo por cada estilo? Considera como mínimo el estilo Abstracto, Pop, Realismo, Surrealismo e Impresionismo.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 2; Dificultad: 6.

---

P13: Nombra los componentes activos del medicamento Mentix y los efectos secundarios de cada uno.

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 2; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 4.

---

P14: ¿Cuáles son los mecanismos de acción en el sistema nervioso central del Mentix?

Demanda Cognitiva: 1; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 3.

---

P15: Busca alimentos que sean efectivos para mantenerte despierto y activo (descarta bebidas como café, mate, té, de fantasía y hoja de coca). Selecciona tres y compara los mecanismos que producen el efecto deseado.

Demanda Cognitiva: 2; Dificultad búsqueda: 1; Complejidad Tema: 1; Dificultad: 4.

---

## Anexo B

---

### Dificultad de los problemas

#### *Demanda cognitiva*

El nivel de complejidad cognitiva hace referencia a diferentes estadios de dificultad en las preguntas, las que buscan que el sujeto realice diversos tipos de acciones cognitivas para lograr resolver con éxito la pregunta.

- **Baja:** involucra un nivel de aprendizaje receptivo para los sujetos que realizan la búsqueda. Esto implica que para resolver el problema se requiere que los sujetos realicen actividades tales como comprender, recordar y reproducir conceptos, hechos, procedimientos y principios (Jansen et al., 2009; Rieh et al., 2016). Desde la taxonomía revisada de Bloom, este tipo de tarea involucra los niveles cognitivos básicos, tales como, recordar y comprender (Krathwohl, 2002).
- **Alta:** involucra un nivel de aprendizaje crítico para los sujetos que realizan la búsqueda. Esto implica que los sujetos involucren su propio punto de vista en la revisión, análisis y crítica de múltiples fuentes provenientes en Internet para resolver el problema (Rieh et al., 2016). Desde la perspectiva de los niveles cognitivos de la taxonomía revisada de Bloom, este tipo de tarea involucra niveles cognitivos superiores de la taxonomía, tales como aplicar, analizar y evaluar (Krathwohl, 2002).

### a) Dificultad de la búsqueda

El nivel de complejidad de la búsqueda se refiere al conjunto de acciones que los sujetos deben realizar para encontrar la información requerida para resolver el problema. Esto comprende acciones tales como el número de pasos para encontrar la información, la disponibilidad de palabras clave en el enunciado, si es posible encontrar la información completa en un solo sitio, o bien, si es necesario utilizar múltiples fuentes (Monchoux et al., 2015; Wildemuth et al., 2014).

- **Baja:** En los problemas de este nivel existen coincidencias entre los términos del enunciado y los de las páginas de resultado (Chevalier et al., 2015). Esto implica que es posible encontrar los resultados, por ejemplo, copiando y pegando el enunciado, o bien, seleccionando un par de palabras del mismo para buscar. Por otra parte, los problemas de este nivel requieren pocas iteraciones (pasos y/o intersecciones) para llegar a encontrar una respuesta (Wildemuth et al., 2014) y, en general, los mismos contenidos se encuentran disponibles en una gran cantidad de sitios.
- **Alta:** En los problemas de este nivel la formulación de la búsqueda es más compleja debido a que con las palabras directas del enunciado no es posible llegar a la respuesta. Por otra parte, se requiere más de una iteración para acceder a los sitios que contienen la información, ya que en muchos casos, deben ocurrir intersecciones de información o búsquedas en paralelo. Finalmente, es necesario recopilar información de más de una fuente para obtener una respuesta correcta.

### b) Complejidad del tema

Tal como señalan Monchoux et al. (2015), el nivel de conocimiento previo del sujeto es uno de los mejores predictores en el desempeño en la búsqueda de información. Por tanto, el nivel de complejidad del tema será comprendido como el nivel de familiaridad que tienen los sujetos respecto del tema del problema.

- **Baja:** Se consideran en este nivel aquellos temas que, en general, son de gusto y familiares para los jóvenes de entre 18 y 20 años. Además, se contempla que la información respecto de estos sea de fácil acceso, por ejemplo, por redes sociales, televisión, grupos de referencia o Internet.
- **Alta:** Se consideran en este nivel aquellos temas que, en sentido amplio, son más alejados del conocimiento general de los jóvenes de entre 18 y 20 años. Este nivel involucra temas que no son comúnmente tratados por los jóvenes.