

HERRAMIENTAS PARA LA ENSEÑANZA

Inés Friss de Kereki¹

Eje temático: Prácticas pedagógicas e Innovación en la Educación Superior

Resumo: Con el objetivo de facilitar el acceso y colaborar en la difusión de prácticas pedagógicas probadas así como el uso de recursos didácticos en el área de Ingeniería, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad ORT Uruguay desarrollamos un sitio para sus docentes dedicado a “Herramientas para la Enseñanza”. En total, el sitio contiene más de 100 prácticas y propuestas concretas para utilizar en las clases. Además, brindamos talleres y realizamos anualmente las “Jornadas de Buenas Prácticas y Experiencias Docentes”, actividades que permiten compartir experiencias y generar más recursos para el sitio. Para los docentes noveles se incluyen, entre otros, guías sobre la organización de clases, pautas de evaluación, diseño y uso de clases invertidas. Las herramientas han sido probadas en cursos de Programación I y II de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Sistemas, Electrónica, Eléctrica y Telecomunicaciones, y también muchas de ellas han sido aplicadas en otras asignaturas y áreas, tales como Bases de Datos, Matemática y Biotecnología. En este trabajo presentamos una descripción detallada de múltiples herramientas y actividades así como los resultados de una encuesta realizada a más de 20 docentes. Los resultados primarios señalan que las rúbricas, así como la votación en línea son de las herramientas más utilizadas, además de detectarse en general una percepción positiva sobre el uso de recursos.

Palabras clave: Herramientas didácticas; Formación docente; Enseñanza

Introducción

En la Facultad de Ingeniería de la Universidad ORT Uruguay hemos desarrollado y puesto a disposición de sus docentes un sitio dedicado a “Herramientas para la Enseñanza”, que contiene prácticas y actividades para utilizar en las clases. Además, brindamos talleres y realizamos anualmente las “Jornadas de Buenas Prácticas y Experiencias Docentes”, instancias que permiten compartir experiencias y generar más recursos para el sitio. En este trabajo presentamos una descripción detallada de estos elementos así como los resultados de una encuesta realizada a más de 20 docentes.

El trabajo está estructurado de la siguiente forma: primero describiremos el sitio detallando algunas de las herramientas disponibles, luego se presentan las jornadas, talleres y los materiales específicos para docentes noveles. Posteriormente presentamos la encuesta realizada y ofrecemos reflexiones.

¹ PhD. Facultad de Ingeniería, Universidad ORT Uruguay. kereki_i@ort.edu.uy

Sitio: “Herramientas para la Enseñanza”

En el web académico de la Facultad (aulas.ort.edu.uy) está disponible para sus docentes el sitio de “Herramientas para la enseñanza” (Ver Imagen 1). El objetivo de este sitio es reunir un conjunto de herramientas ya probadas y de uso en diferentes áreas, para ponerlas a disposición de todos los docentes, fomentando así su difusión y ampliación.



Imagen 1: Sitio de Herramientas para la Enseñanza

El sitio contiene más de 100 prácticas y propuestas concretas para utilizar en las clases. Está organizado en áreas tales como: materiales específicos para las materias de Programación I y Programación II (asignaturas del 1er año de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Sistemas, Electrónica, Eléctrica y Telecomunicaciones), herramientas transversales vinculadas a presentación de información, herramientas de votación y área para nuevos docentes. Por cada herramienta del sitio, se incluye su descripción y se ejemplifica una forma de uso.

Describiremos a continuación varias herramientas disponibles:

1) “Reflexión en programación”. Es una presentación para ser utilizada fundamentalmente con estudiantes de Programación I y II. Incluye varias preguntas tales como: “Quiero utilizar una clase particular de Java pero no lo conozco, ¿qué puedo hacer?” o “Si tuviera solamente 5 ejecuciones de mi programa para probar mi trabajo obligatorio, ¿cómo las aprovecharía?”. Luego de proponer cada pregunta a los alumnos, se muestra en pantalla en formato de barra o reloj de arena una cuenta regresiva de 60 o 120 segundos, tiempo en el cual deben pensar rápidamente alternativas y anotarlas. Después de finalizado el tiempo se ponen en común las ideas. Por ejemplo, para el caso del elemento de Java podrían

surgir propuestas tales como buscar en Internet, revisar el archivo “rt.jar” (donde se encuentran las clases de Java), hacer un pequeño programa y probarla directamente, consultar a un compañero o profesor, y, o leer el libro del curso. En el caso de las 5 ejecuciones, algunas opciones podrían ser revisar y mejorar los datos de prueba, y, o, revisar el uso de estándares en cuanto a indentación del código, comentarios e inicialización de variables.

2) “Archivo de Internet”. En el sitio Archive.org (INTERNET... 2018) se pueden localizar versiones de páginas Web de varios años. Así, se puede proponer una actividad de relevamiento de información para analizar la evolución de un cierto concepto o elemento. Por ejemplo, en el caso de Programación se solicita ubicar y acceder a páginas relacionadas con Java, que es el lenguaje de programación de los cursos iniciales. De esta manera se puede localizar, por ejemplo, el sitio “http://java.sun.com/” en diferentes momentos. Algunas páginas disponibles de febrero de 1998 se muestran en la Imagen 2. Ahí se permitiría acceder a una Conferencia sobre Java realizada en 1998 y discutir sobre los tópicos que se analizaron y cómo han ido evolucionando a hoy dichos tópicos. Esta actividad es extrapolable a diferentes áreas.

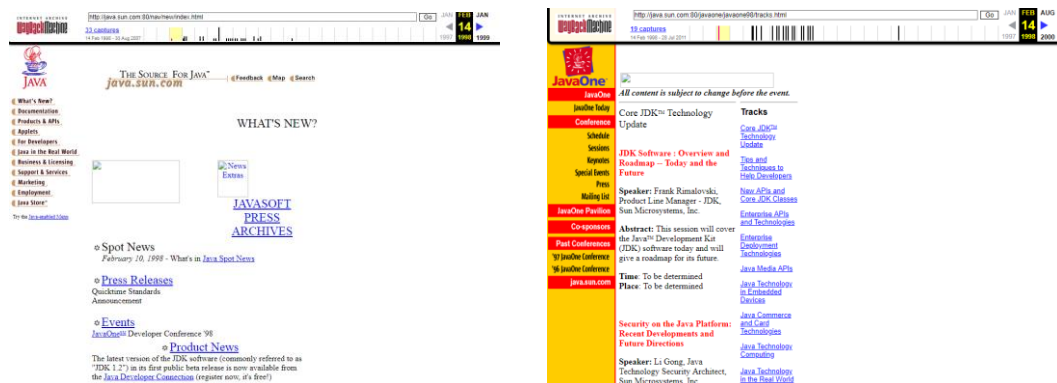


Imagen 2: Sitio archive.org: datos sobre Java

3) “Libro de cuentos”. Al comienzo del curso de Programación I, se leen las primeras páginas del cuento “Fish is Fish” (LIONNI, 1998). La tapa del libro se ilustra en la Imagen 3. Este cuento trata sobre un pececito y un renacuajo, que crecen juntos en un lago. Al crecer, el renacuajo se transforma en rana y sale al mundo. Al regresar, le cuenta al pez sobre lo que vio. Así refiere a que vio personas, vacas y pájaros. El pez se los imagina todos con forma de pez, porque es su único punto de vista. A partir de esta parte del cuento, se puede establecer una analogía con aprender a programar. Muchas veces ocurre que, al comenzar un curso de Programación, se tienen conocimientos de otros lenguajes de programación o prácticas adquiridas en dichos lenguajes, por lo que se trata de asociar y replicar a esas mismas ideas.

El objetivo es plantear que hay otras formas de programar y estar abierto a ellas. En (JOURNAL..., 2012) se relaciona este cuento con constructivismo.

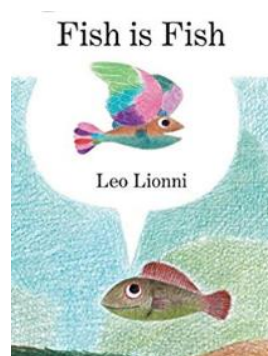


Imagen 3: “Fish is Fish” de Leo Lionni

4) “Jeopardy”. Es una adaptación de un programa televisivo donde concursantes en su turno eligen una pregunta de un panel de juego con diferentes temáticas. El docente selecciona los temas y formula las preguntas (Ver Imagen 4). En el caso de Programación, las preguntas están relacionadas a conceptos de Java, interfaz gráfica y excepciones entre otros, pero puede aplicarse a diferentes áreas ajustando los temas. La estrategia en clase es organizar dos grupos, acordar las reglas y luego jugar. Las reglas incluyen decidir qué hacer en el caso que un grupo no conozca la respuesta: ¿pierde los puntos? ¿puede contestar el otro grupo? ¿pierde un turno adicional? También se establece el criterio de selección de preguntas: ¿se deben elegir primero las de menor puntaje?, ¿cada equipo elige la temática propia o la del otro equipo? Se establece además el tiempo máximo para responder. El juego implica ir contestando preguntas y discutiendo las respuestas, a medida que se van sumando puntos. La mecánica permite repasar o profundizar en los temas. Si bien se puede utilizar un software que gestione este juego, es posible hacerlo simplemente con cartones con los puntos de un lado y la pregunta del otro pegados en el pizarrón. Para agregar interés, al terminar se puede incluir una pregunta final, en la que se pueden “apostar” la cantidad de puntos acumulados que se desee, lo que genera un desafío adicional.



Imagen 4: Jeopardy

5) “Votación”. Como ejemplos de herramientas transversales se refieren varios instrumentos gratuitos de votación en línea, que permiten realizar cuestionarios de múltiple opción y aplicarlos luego utilizando los celulares, que pueden ser útiles como cierre de un tema o repaso, entre otras posibilidades. Entre ellos se pueden destacar Kahoot! (2018) y Quizizz (2018). El docente puede crear nuevos cuestionarios (o utilizar los disponibles en el repositorio de la respectiva plataforma) que los estudiantes pueden contestar desde su dispositivo móvil en forma individual o grupal. Además es posible llevar registro de la evolución de cada estudiante. Las preguntas pueden incluir videos e imágenes y se puede configurar el tiempo para cada respuesta. En la Imagen 5 se muestra la interfaz de Kahoot! y en la Imagen 6 la de Quizizz. En la de Quizizz se ve tanto la pregunta como las opciones de respuesta en el móvil, a diferencia de la de Kahoot! que se ven solamente los botones de respuesta. Según varios comentarios de alumnos expresados durante usos de estas herramientas, señalaron que les resulta más cómodo que esté la pregunta también en el dispositivo.

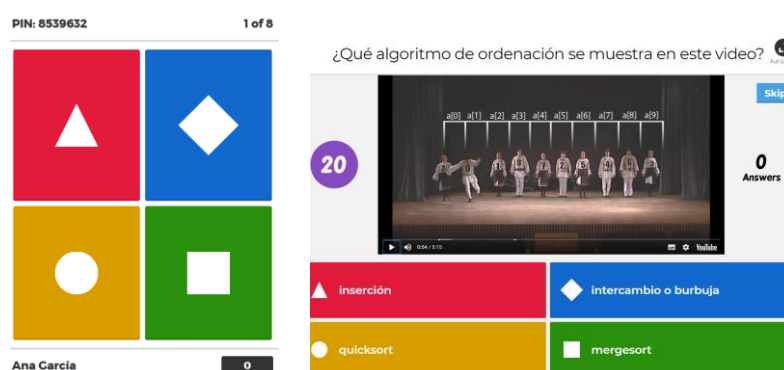


Imagen 5 Captura de Kahoot! (celular del alumno y pantalla de la clase)



Imagen 6: Captura de Quizizz (celular del alumno)

Para varias herramientas incluidas en el sitio, se incluye además videos demostrativos. Por ejemplo, ese el caso de “El puzzle” (UNIVERSIDAD ORT URUGUAY (1), 2018) que presenta una dinámica para resolución de problemas y de “La infografía” y “La Tapa del libro”

(UNIVERSIDAD ORT URUGUAY (2) , 2018) que se utilizan para fomentar la búsqueda y presentación de información (Ver Imagen 7).



Imagen 7: Video sobre “Infografía” y “La tapa del libro”

En este último video se presentan ideas también sobre “flipped class” o clases invertidas. Invertir la clase significa que los eventos que antes tenían lugar dentro de la clase ocurren fuera y viceversa (LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000). Generalmente, una clase tradicional comienza con un resumen por parte del docente de lo visto en la clase anterior. Luego se resuelven tareas y problemas pendientes, expone sobre el tema seleccionado para la clase, realiza ejercicios en base a los temas tratados y asigna tareas para que los estudiantes afirmen el conocimiento fuera de clase. En una clase invertida el docente asigna material para estudiar o preparar previo a la clase (por ejemplo: ver videos, resumen de materiales, lecturas), los estudiantes en su casa realizan las tareas que se indiquen, luego en la clase el docente dedica los primeros minutos a discutir el material asignado y a responder preguntas, posteriormente los estudiantes interactúan en clase trabajando en grupos resolviendo problemas, realizando tareas, mini proyectos, etc. y finalmente se hace un cierre. El rol del docente es de guía o tutor.

Jornadas de Buenas Prácticas y Experiencias Docentes

El objetivo de las Jornadas es brindar un espacio específico para discutir temas vinculados a la práctica docente. En particular, se trata de una instancia para que los docentes puedan comentar a los demás profesores acerca de sus buenas prácticas en clase, así como difundir micro experiencias e ideas relacionadas en general. Se realizan anualmente desde 2013 y han participado en cada instancia entre 20 y 30 docentes, de diferentes áreas. La asistencia es libre. La encuesta que se realiza al final de cada Jornada refleja conformidad. La

temática es abierta, y se han presentado entre otras las siguientes actividades, todas ellas con resultados positivos según sus presentadores:

a) “Control de lectura”: en asignaturas del área de Administración se realizaron controles de lectura periódicos para fomentar que los estudiantes estudien durante el curso, y no sólo para los parciales/exámenes. Realizan cuatro controles de 15/30 minutos en clase, mediante 5 preguntas cortas.

b) “Uso de video para presentaciones”: según refirió la docente que presentó esta temática, se solicita a los alumnos que presenten ciertos temas a través de videos propios. La fundamentación, según indica la docente, es que “Las presentaciones frente a una audiencia numerosa o mínima (los compañeros de clase, tribunales de trabajos finales, demostraciones o auxilio a compañeros) requieren organización, precisión y fluidez en la expresión oral además de una atinada comunicación no verbal. No siempre somos conscientes de cómo se nos ve y se nos escucha. El registro en audio y video motiva la autocrítica y la modificación intuitiva hacia presentaciones que, aspiramos, vayan mejorándose.”

c) “Uso de posters”: en “Taller de Diseño”, materia del 1er semestre de las carreras de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Eléctrica, la tarea es un desafío abierto: llevar un proyecto adelante donde se tienen muchas incógnitas y formulación no precisa, por ejemplo, “diseñar mejoras para un museo”, “diseñar propuestas que hagan más atractivo el hall de ingreso de la Universidad” o “construir un instrumento musical que pueda reproducir una canción automáticamente”. Deben incluir un prototipo funcional creado por los propios alumnos. Como parte de la entrega, presentan además un poster que describe su trabajo obligatorio, incluyendo un link a un video propio. Estos posters se disponen en las carteleras de la facultad y se realiza una jornada abierta con los prototipos, donde los estudiantes muestran y comparten el trabajo realizado.

d) “Nubes conceptuales”: en la materia “Administración”, clase a clase se encarga como tarea domiciliaria a los estudiantes la confección de una nube de papel con alguno de los conceptos vistos en esa clase. Al inicio de la siguiente clase se reciben las propuestas, se comentan en grupo y se seleccionan las mejores para su publicación en la cartelera del salón. Estas nubes permanecen durante todo el semestre y sirven como refuerzo a los temas tratados. Adicionalmente, pueden servir de referencia o disparadores en otras asignaturas que utilizan el mismo salón de clase, fomentando así la transversalidad.

e) “Aviones de papel”: docentes del área de Ingeniería de software presentaron esta actividad dirigida a equipos de 5-7 alumnos, basada en (GRANTZAU, 2018). El objetivo es construir aviones de papel. Cada equipo representa una fábrica. Una persona sola no puede construir un avión entero. Los períodos de trabajo (ciclos) y de replanificación son de 2

minutos. Se debe respetar incondicionalmente los tiempos. Cómo se producen los aviones es decisión del equipo, pero no pueden mantener un stock de hojas. Además, los aviones deben adecuarse al alcance definido. Los productos que no pasen la revisión de calidad no se aceptan al final del ciclo. Los productos no terminados al final de la iteración pueden utilizarse para la siguiente. Todos estos pasos están vinculados a conocer al cliente y sus necesidades, estimación y sus dificultades, prototipos, procesos, ciclo de vida, trabajo en equipo y mejora de procesos.

Talleres y Materiales para docentes noveles

Se brindan periódicamente talleres abiertos para todos los docentes. Tienen por objetivo difundir las herramientas y profundizar en temáticas específicas, como por ejemplo "Team based learning" (TEAM-BASED... 2018). Específicamente para docentes que recién se inician en la docencia se brindan talleres en los cuales se reflexiona sobre el aprendizaje y qué factores lo afectan. También se analiza el rol del docente desde una perspectiva del docente como "dueño", transmisor, juez y un alumno dependiente, receptivo, pasivo e individual a roles de docente participante, planificador, facilitador y alumnos autónomos, participativos, activos, comprometidos y que trabajan en grupos (NOGUERO, 2005).

En cuanto a la planificación, se refiere también a la taxonomía de Bloom (1956) y se realizan ejercicios para definir a qué nivel de la taxonomía se desea llegar en cada tema y cómo lograrlo. Se analiza también el desarrollo de una clase, considerando la introducción, desarrollo en sí (utilizando recursos variados, con materiales de diferentes niveles) y cierre. Se enfatiza sobre la evaluación, en la importancia la tarea, en ser sistemático, meticulado, en pedir ayuda a los demás docentes, dejar anotadas en forma clara las correcciones, no poner comentarios personales y verificar cuidadosamente los puntajes. Se construyen rúbricas o pautas de corrección detalladas.

Se discute sobre el uso del pizarrón, sugiriéndose reflexionar antes de la clase sobre cómo se usará, utilizar letra clara y grande, con colores bien visibles desde todo el salón, no hablar al pizarrón y no dar la espalda al escribir (DAVIS, 2009). Hay instancias de discusión sobre el uso de presentaciones en la clase, tomándolas como "cartel de ruta", con uso razonable de efectos y sin sobrecargar la clase con ellas.

En resumen, a través del sitio, jornadas y talleres se trata de contribuir al desarrollo profesional del docente, a transmitir el disfrute por la tarea, brindar apoyo, difundir la cultura institucional, ser participante y promotor de las diversas actividades que se realizan en la Universidad.

Encuesta

En una primera aproximación, seleccionamos 21 docentes que participaron en alguna instancia de las Jornadas y, o asistieron algún taller y les formulamos una encuesta. La mitad de quienes respondieron esta pregunta tienen 10 o más años de experiencia (8 docentes), 31% entre 3 y 10 años (5 docentes) y 19% menos de 3 años (3 docentes). La principal temática de sus clases es Programación (44%, 7 docentes), seguido de Matemática (13%, 2 docentes) y Administración (13%, 2 docentes). Los demás docentes son de Ingeniería de Software, Base de Datos, Algoritmos, Lógica, Redes, Biotecnología y Física.

Respecto al conocimiento y uso del sitio, todos indicaron conocerlo y 58% refirió usar herramientas. 72% de quienes respondieron han participado en las Jornadas.

Las principales herramientas utilizadas en sus clases (se permite seleccionar una o varias) son las rúbricas o guías de corrección, referidas por 8 docentes, los “concept tests” (cuestionarios múltiple opción) y las herramientas de votación, indicados por 6 cada uno, según se ve en la Imagen 8.

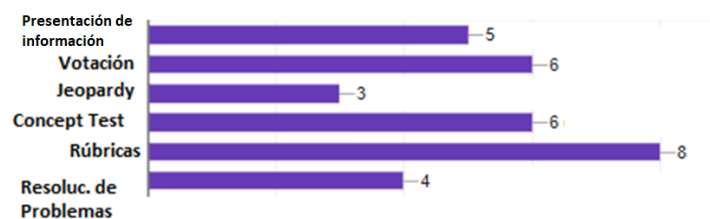


Imagen 8 Herramientas más utilizadas

Se detecta además una percepción positiva en general sobre el uso de recursos, ya que en las 15 respuestas obtenidas a esta pregunta, indicaron valorarlo como bueno, muy bueno o excelente (ver Imagen 9).

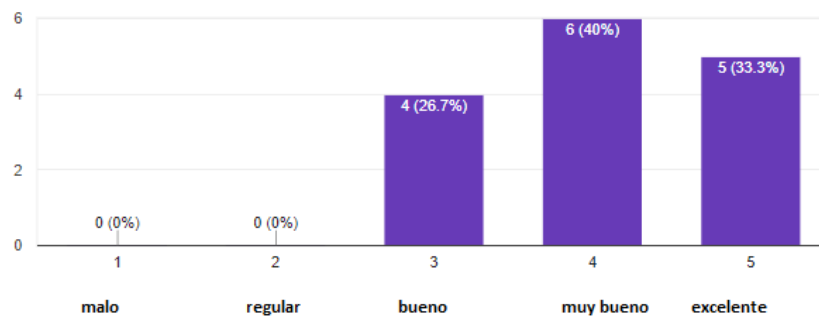


Imagen 9. Percepción sobre el uso de herramientas

Esta percepción positiva se observa también en sus comentarios sobre el uso de herramientas: "sirve para afianzar conceptos y discutir resultados", "favorece y enriquece el aprendizaje", "dinamiza y mejora la calidad del aprendizaje y la calidad de la actividad docente.", "ayuda al desarrollo de la clase, a la motivación del alumno y en consecuencia a la comprensión de los conceptos", y "es motivante".

Conclusiones

En este trabajo se describió el sitio de "Herramientas para la Enseñanza", así como los talleres y Jornadas Docentes. Se detallaron varias de las herramientas y actividades disponibles.

También se presentaron los resultados preliminares de una encuesta a docentes. Si bien el estudio inicial fue limitado a un grupo pequeño de docentes, permite detectar una percepción positiva en general sobre el uso de recursos. A los efectos de poder corroborar -o no- los resultados iniciales, se planifica realizar un estudio en profundidad con todos los docentes para poder detectar las necesidades e intereses en cuanto a herramientas en forma más general.

Como oportunidad de mejora, se planifica revisar la organización del sitio a los efectos de simplificar la búsqueda de herramientas específicas, agregando, por ejemplo, un conjunto de identificadores que ayuden a categorizar.

Bibliografía

BLOOM, B.s. **Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain.** 2. ed. Usa: Longmans, Green And Co, 1956.

DAVIS, Barbara Gross. **Tools for teaching.** 2da ed. Estados Unidos: Jossey-Bas, 2009.

GRANTZAU, Morten. **The Airplane Factory Game.** Disponible en: <<http://scrumit.dk/the-airplane-factory-game/>>. Accedido: 20 ago. 2018.

INTERNET Archive. Disponible en: <<https://archive.org/>>. Accedido: 7 ago. 2018.

JOURNAL Entry #6 Chapter 3: Thinking about Sociology: Quantitative and Qualitative Research, octubre 2012. Disponible en: <<https://naturac.wordpress.com/2012/10/10/chapter-3-thinking-about-sociology-quantitative-and-qualitative-research/>>. Accedido: 7 ago. 2018.

KAHOOT! Disponible en: <<https://create.kahoot.it/>>. Accedido: 7 ago. 2018.

LAGE, Maureen J.; PLATT, Gleen J.; TREGLIA, Michael. Inverting the classroom: a gateway to creating an include learning environment. **The Journal Of Economic Education**. p. 30-43. jan. 2000.

LIONNI, Leo. **Fish is Fish**. New York: Random House, 1998. Publicación original en 1970.

NOGUERO, F. López. **Metodología Participativa en la Enseñanza Universitaria**. España: Ed. Narcea, 2005.

QUIZIZZ. Disponible en: <<https://quizizz.com/admin>>. Accedido: 7 ago. 2018.

TEAM-BASED Learning Collaborative. Disponible en: <<http://www.teambasedlearning.org/>>. Accedido: 7 ago. 2018.

UNIVERSIDAD ORT URUGUAY (1). **Técnicas didácticas: el puzzle**. Disponible en: <<https://ie.ort.edu.uy/40817/10/tecnicas-didacticas:-el-puzzle.html>>. Accedido: 7 ago. 2018.

UNIVERSIDAD ORT URUGUAY (2). **Técnicas didácticas: La "infografía" y "tapa del libro"**. Disponible en: <<https://ie.ort.edu.uy/40819/10/tecnicas-didacticas:-la-infografia-y-tapa-del-libro.html>>. Accedido: 7 ago. 2018.