

**Reformulando los Trabajos de Fin de Grado (TFG)<sup>1</sup>**  
**II CONGRESO INTERUNIVERSITARIO SOBRE EL TRABAJO DE FIN DE GRADO**  
**13-15 de Septiembre de 2017. Valladolid, España.**

**Mick Healey**  
**Consultor en Educación Superior e Investigador**  
[www.mickhealey.co.uk](http://www.mickhealey.co.uk); [mhealey@glos.ac.uk](mailto:mhealey@glos.ac.uk)

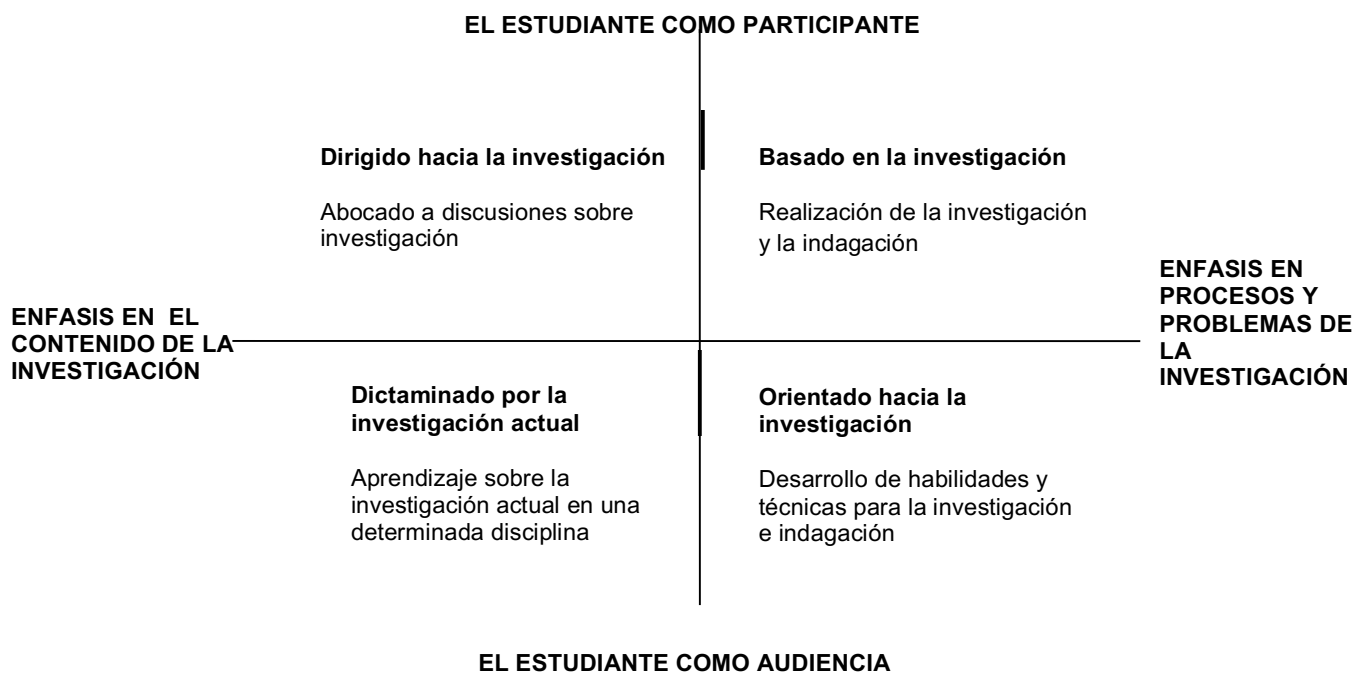
Se puede encontrar la versión completa de este documento en: [www.mickhealey.co.uk/resources](http://www.mickhealey.co.uk/resources)

“todos los nuevos modelos de currículos ... deberían ... incorporar estudios basados en la investigación para los estudiantes de pregrado.” (Ramsden 2008: 10-11)

“La investigación al nivel de grado es hoy en día un movimiento internacional” (Jenkins y Healey, 2010, 41)

“Nuestro argumento es que es necesario un acercamiento más flexible pero igual de robusto en el diseño y la evaluación de los PTFG [proyectos y trabajos de fin de grado] para satisfacer las necesidades de estudiantes de diversas áreas e instituciones de tipo diferente”. (Healey *et al.*, 2013: 10)

**Fig 1 Diseño de currículo y el nexa investigación-enseñanza**



Fuente: Healey y Jenkins (2009, 7), basado en Healey (2005, 70)

<sup>1</sup> La mayor parte de este documento se tradujo al español en la conferencia REDU de Madrid, 10 de Noviembre de 2016. En la versión original en inglés Mick Healey utiliza la expresión Final Year Projects and Dissertations (FYPDs) pero dado que en nuestros contextos no hay un equivalente estricto hemos optado por traducirlo directamente como Trabajos Fin de Grado (TFG) que es, en definitiva, la fórmula común vigente en nuestras titulaciones. Subrayar asimismo que las aportaciones de este autor se dirigen específicamente a nivel de grado. Esperamos que estas decisiones sirvan para facilitar la comunicación y la comprensión de las ideas.

## Las características claves de un TFG

La siguiente lista es un intento por caracterizar la naturaleza de un TFG – es decir, de describir las características fundamentales que hacen que un TFG sea un TFG, y no otro tipo de trabajo. Como ocurre con todas las caracterizaciones, no se puede esperar de que cada TFG vaya a manifestar todas y cada una de las características – algunas son aplicables en general, pero unas son más relevantes para ciertas disciplinas que otras. Algunas sirven más como aspiraciones que como requisitos absolutos. Sometimos a una prueba estas diez características en 2011-2012 a través de una consulta extensa con colegas y estudiantes en el Reino Unido y en el extranjero. La intención, sin embargo, es que el profesorado utilice esta lista para escoger, elegir, adaptar y añadir características según las metas específicas de sus disciplinas, de sus instituciones y según las metas educativas. Sea cual fuera la forma que tome un proyecto o un trabajo, e independientemente de si se emprende en el campus, en el lugar de trabajo o en la comunidad, características como las siguientes son las que hacen que un TFG sea un TFG:

### Tabla I Las características de los proyectos y trabajos fin de grado

#### 1. Deben ser un trabajo de forma extendida

Esto significa que el proyecto aborda, de una manera profunda, una pregunta o un tema importante, que el estudiante lo hace suyo. Todas las secciones del TFG están relacionadas con un tema único y no son una colección de ensayos no relacionados entre sí. El tamaño depende de la contribución que tiene el proyecto a la nota final del curso, p. ej., el 10%, el 25%, el 40% o, en el caso de los cursos de mención honorífica en Australasia y Canadá, el 50% o más.

#### 2. Deben estar basados en la investigación o la indagación

Hay una amplia gama de acercamientos a la investigación y cada uno tiene como punto central un deseo de descubrir algo significativo sobre nosotros mismos, nuestra sociedad, nuestra cultura, nuestro medioambiente/entorno u otros aspectos de nuestro mundo. La investigación puede ser cualitativa, cuantitativa, artística, etnográfica, participativa, de laboratorio, de diseño, de investigación-acción, de investigación 'sobre', 'para' o 'con' la gente, de indagación personal, o de uno de los muchos otros acercamientos académico-científicos.

#### 3. Deben ser relevantes a una disciplina o tomar un acercamiento interdisciplinario

El TFG necesita incorporar el conocimiento disciplinario e interdisciplinario al mismo tiempo que las habilidades y la literatura que los estudiantes han adquirido a lo largo de su carrera, independientemente del lugar donde se realiza la investigación, p. ej., el trabajo o la investigación basada en la comunidad.

#### 4. Deben estar respaldados por una amplia gama de fuentes significativas

Entre las fuentes que sustentan las tesis y los proyectos están: libros de textos, artículos de revistas, encuestas, entrevistas, experimentos, datos secundarios, páginas web, blogs, tweets, wikis, informes de práctica y experiencia personal directa. Lo que se considera apropiado depende del tipo de PTFG y de los propósitos por los cuales se está usando una determinada fuente. Se debe reconocer que todas las fuentes tienen sus puntos fuertes y limitaciones, y el acto de reflexionar sobre las limitaciones y la validez de las fuentes usadas es parte del proceso.

#### 5. Deben estar contextualizados y reconocer el carácter provisional del conocimiento

Los PTFG necesitan estar contextualizados, haciendo referencia al contexto disciplinario y al contexto del mundo real, que son ultimadamente los beneficiarios de la contribución. Deben reconocer que el conocimiento es incierto, provisional, y puede ser refutado.

#### 6. Deben incorporar un elemento de razonamiento analítico, un reto y evaluación

Los autores de los PTFG deben adoptar una actitud crítica y cuestionar las fuentes usadas, la disciplina, los datos y/o el contexto social y cultural, examinándolos, poniéndolos a prueba y evaluándolos como es debido. Los mejores PTFG suponen un reto y un esfuerzo extraordinario para sus autores y los empujan más allá de su zona de confort, ayudándolos a descubrir cosas nuevas sobre sí mismos y sus capacidades.

### **7. La aportación debe ser clara**

Una parte clave de los PTFG es su contribución al campo de investigación. Para algunas disciplinas, es importante que los TFG vayan más allá de una simple enumeración de hechos, deben mostrar por lo menos algunos elementos de originalidad, innovación o creatividad. Estas características aparecen más a menudo en un buen trabajo que en un trabajo que sólo cumple con los requisitos mínimos. La originalidad podría venir, por ejemplo, de la aplicación de un marco teórico a datos nuevos, de la evaluación crítica de los debates generados en torno a un tema polémico o controvertido, de la recopilación de información de fuentes múltiples en una manera que no había ocurrido con anterioridad, o de la aplicación de la teoría a problemas de la vida real. También es importante que las experiencias que experimentan los estudiantes al emprender un TFG contribuyan a su realización personal.

### **8. Deben tener una metodología bien definida y justificada**

Los TFG deben basarse en una metodología sistemática y rigurosa, con una explicación clara de cómo la aplicación de la metodología puede alcanzar los objetivos y las metas del TFG. Debe proporcionar a los y las estudiantes la oportunidad de mostrar la comprensión y las habilidades que han desarrollado durante sus estudios. Además debe demostrar un conocimiento y una comprensión de las cuestiones éticas que son apropiadas para la realización de la investigación.

### **9. Deben ir argumentando hasta sus conclusiones y donde sea debido, tener elementos reflexivos, incluyendo recomendaciones**

Los TFG deben llegar a un conjunto coherente de conclusiones que estén relacionadas tanto con el tema particular como con el proceso de la investigación. Se debe considerar una variedad de ideas que culminen en conclusiones y recomendaciones razonadas y razonables, p. ej., para investigaciones futuras o para crear políticas o para la práctica. En algunos casos, la evaluación crítica puede extenderse hasta la reflexión sobre los intereses y las metas particulares del investigador y cómo estas influyen en el proceso de la investigación. Varias disciplinas acentúan la importancia de que autor presente opiniones basadas en la evidencia y que estén bien argumentadas.

### **10. Deben comunicar los resultados de la investigación de una forma apropiada y eficaz**

Los TFG deben presentarse de una manera que sea capaz de comunicar las ideas al público interesado con la mayor claridad y eficacia posible. Para algunos proyectos, pueden existir diferentes audiencias interesadas en los resultados, por ejemplo, una sección de la investigación está dirigido a un público académico y un informe basado en la misma investigación está dirigido a los responsables de formular políticas. La mayoría de los TFG incorporarán un escrito extendido conforme a convenciones académicas, pero otros pueden incluir otro tipo de escritos o utilizar otras formas de comunicación, como por ejemplo un informe, una ponencia en un congreso, una página web, o una historia digital.

## **Las posibilidades para la forma y la estructura de un TFG**

Si bien las TFG deben contener un conjunto de características “esenciales”, como las descritas en la sección anterior, existe otra amplia gama de posibilidades en cuanto a forma y estructuras en que las TFG pueden presentarse. La tabla 2 se basa en una gran cantidad de estudios de caso sobre prácticas innovadoras en tesis y proyectos, y muestra una idea de la gran gama potencial de posibilidades disponibles. Los estudios de caso aquí mencionados están disponibles en la página web del proyecto.

**Tabla 2 Posibilidades alternativas para los TFG**

<b>Características comunes</b>	<b>Posibilidades alternativas</b>
Trabajo individual	El trabajo en equipo y el trabajo en grupo en alguna etapa del proceso; desde talleres, mini congresos y evaluación entre iguales hasta proyectos que son enteramente de colaboración. El estudio de caso 1.4 es un ejemplo de un proyecto realizado en trabajo en equipo.
El resultado es una memoria de la investigación	El resultado consiste en un informe de la investigación además de un producto o un artefacto que se ha creado a través de la aplicación práctica de los resultados de la investigación. El estudio de caso 1.8 muestra ejemplos de artefactos que se han incorporado en las tesis.
Enfoque disciplinario	El enfoque es interdisciplinario y/o práctico, de manera que el TFG puede estar vinculado a fines relacionados con la carrera laboral, a la empleabilidad y/o a la ciudadanía. El estudio de caso 3.5 es un ejemplo de un acercamiento interdisciplinario.
Observación independiente	El compromiso y la intervención en el mundo real y con temas "vivos" y la reflexión personal. El estudio de caso 4.1 se basa en la reflexión en el contexto real del lugar de trabajo.
Uso de la literatura académica	Además de usar la literatura académica, el y la estudiante puede aprovechar una gama más amplia de la práctica y de otras fuentes; por ejemplo, fuentes de medios nuevos de alta calidad o testimonios orales. El estudio de caso 1.3 demuestra el uso de un acercamiento académico para desarrollar un artefacto visual.
La consideración de la ética en el proceso de la investigación en términos de no dañar a los participantes	Una consideración más profunda de la ética de la investigación en términos de las ventajas y desventajas potenciales a la sociedad que surgen de la clase de investigación realizada. El estudio de caso 1.9 incluye la reflexión sobre cuestiones éticas.
Énfasis en un análisis profundo	Énfasis en la integración de las habilidades analíticas con otras habilidades. El caso de estudio 5.6 obliga a los estudiantes a mostrar y utilizar una amplia gama de habilidades.
El estilo de la redacción derivado de los libros de texto y los artículos publicados en revistas académicas	Una comprensión de la amplia gama de escritura académica que se usa en un determinado campo, incluyendo acercamientos creativos. El uso de una mezcla de estilos de redacción; por ejemplo, una sección sobre la investigación escrita en un estilo académico y un producto generado en un estilo adecuado al mundo de negocios o dirigido a un público específico. El estudio de caso 1.12 describe una gama de las posibles formas de redacción académica y creativa que se podrían usar en las tesis.
Un TFG escrito y encuadernado (c.5.000-12.000 palabras, según el número de créditos)	Una parte principal que consiste de una hipótesis argumentada, junto con uno o más productos derivados de la investigación, como por ejemplo: un informe del proyecto, un escrito reflexivo, una ponencia para un congreso, un plan de negocio, una paquete de software o un producto visual, como por ejemplo un documental en DVD, una escultura o una página web. El estudio de caso 4.5 ilustra cómo una tesis escrita puede ser reforzada con una ponencia realizada por el estudiante en un congreso para estudiantes pregrado.
Autonomía e integridad	Parte de un proyecto más grande. El estudio de caso 5.18 hereda y continua el trabajo realizado por el estudiantes de la promoción anterior.
Desarrollada en el campus	Investigación desarrollada en el trabajo o en la comunidad; basada en problemas; consultoría, planificación de eventos, etc. El estudio de caso 2.14 describe proyectos realizados en el lugar de trabajo.
El objetivo es preparar al estudiante como investigador académico	El objetivo es preparar al estudiante para una carrera determinada de antemano, ya sea como investigador académico o como trabajador en otros posibles campos, o con otros fines y prioridades. El estudio de caso 5.11 prepara al alumnado para una trayectoria laboral particular.
La reproducción de las tradiciones de una disciplina en particular	La extensión creativa de una disciplina, o la combinación de varias disciplinas para crear un proyecto interdisciplinario. El estudio de caso 3.7 demuestra cómo un acercamiento interdisciplinario puede llevar a una salida útil y concreta.
Supervisión individual	Asesoramiento y apoyo en grupos y/o de pares. El estudio de caso 4.4 es un proyecto basado en grupos, donde se requiere que sólo un miembro del equipo acuda a la reunión semanal, dando así la responsabilidad a los estudiantes de la distribución de las tareas y la comunicación de la información a todos los miembros del grupo de una forma eficiente.
Evaluado por académicos	Evaluado entre iguales o por profesionales, además de la evaluación de los académicos. En el caso de estudio 2.4, el 35% de la evaluación viene dada por el cliente.

# Reformulando de Trabajos Fin de Grado (TFG)

## Una selección de estudios de caso resumidos

Los estudios de caso resumidos a continuación fueron recogidos para un proyecto con base en la University of Gloucestershire y financiado por el National Teaching Fellowship Scheme. Están categorizados y agrupados según las disciplinas siguientes:

- Artes, Diseño, Medios y Humanidades
- Negocios, Hostelería, Derecho, Deporte y Turismo
- Interdisciplinarios y interinstitucionales
- Educación, Ciencias Sociales y Ciencias Ambientales
- Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas

Más información y enlaces a estudios de caso más completos, cuándo estén disponibles, se pueden encontrar en la página web del proyecto:

<https://web.archive.org/web/20150308031613/http://insight.glos.ac.uk/tli/activities/ntf/creativehops/pages/default.aspx>. Ahí se encontrarán también las fuentes en las cuales se basan dichos estudios de caso.

El conjunto completo de los mini estudios de caso, junto con las actualizaciones y adiciones a los mini estudios de caso desde octubre del 2012, se encuentran en: [www.mickhealey.co.uk/resources](http://www.mickhealey.co.uk/resources), donde también se encuentra *Dissertations and capstone projects: a selected bibliography*.

---

## 1. Artes, Diseño, Medios y Humanidades

---

### 1.1 Ofrecer al alumnado alternativas para la evaluación al emprender un proyecto del diseño de producto en Nottingham Trent University, Reino Unido

Este módulo consiste en ofrecer varias trayectorias posibles. La evaluación se basa en un contrato de aprendizaje negociado y convenido entre el profesorado y las personas estudiantes. Este contrato estipula el contenido del trabajo y el estudiante se compromete a una de las opciones siguientes:

- Opción 1: un trabajo de 10.000 palabras y a la creación un póster que resume su trabajo.
- Opción 2: un trabajo de 5.000 palabras que sea adecuado para un congreso y a presentar su trabajo a sus pares y profesores.
- Opción 3: un proyecto conceptual con una justificación crítica de 5.000 palabras. Además del resultado escrito, tiene producir ilustraciones o simulaciones.

Antes de que el estudiantes emprenda la opción elegida, existe un período intensivo de tres semanas durante el cual los y las estudiantes deben cumplir su contrato de aprendizaje. Este contrato identifica qué opción será tomada por el estudiante, lo que espera aprender y cómo será demostrado el aprendizaje. El módulo familiariza al estudiante en el uso una amplia gama de habilidades de investigación primarias y secundarias. A lo largo del año, el contacto directo que los estudiantes tienen con los profesores está limitado a un contacto en grupos o a veces a sesiones individuales, donde el profesor actúa como 'consultor', aconsejando al estudiante sobre su presupuesta, su trabajo en elaboración, sobre qué conocimiento o habilidades deben ser desarrolladas, sobre cómo abordar ciertas asuntos e a informar al estudiante a quién debe dirigirse ver para obtener información adicional. De vez en cuando existe algún contenido común a todos los estudiantes y éste es presentado a través de sesiones, como por ejemplo, los acercamientos a la investigación. Existen también oportunidades en las cuales los estudiantes pueden presentar su trabajo en progreso ante un panel de profesores y/o pares para obtener feedback.

### 1.2 Estudiantes de historia contribuyen con sus resultados de investigación a una página web en Victoria University, Canadá

'La microhistoria y la internet' es un módulo enfocado en el estudiante y orientado a la investigación en el cual la actividad es la investigación primordialmente de archivos sobre varios aspectos de la vida en Victoria, Columbia Británica, entre 1843 y 1900. Los y las estudiantes hacen su trabajo de investigación en grupos pequeños para poder publicar más tarde sus resultados en la página web "Victoria's Victoria".

#### **1.4 'Newsweek' Avanzado: Aprendizaje basado en el trabajo y la empleabilidad para estudiantes de periodismo en University of Gloucestershire, Reino Unido**

Este módulo doble del tercer año de carrera tiene como objetivo la consolidación de la teoría y la práctica del periodismo en un intenso 'Newsweek' – noticias de la semana – donde los estudiantes operan con su propia organización periodística usando las tres plataformas noticieras: la televisión, la radio y la internet. Usando una oficina de producción construida a la medida conjuntamente con estudios de televisión y de radio, los estudiantes eligen sus papeles dentro de la sala de prensa y formulan turnos de trabajo para investigar y producir boletines informativos, programas y un noticiero online durante una semana intensiva de 40 horas de trabajo. El objetivo del módulo es reforzar las habilidades importantes para su empleabilidad. Los estudiantes gestionan su propia sala de prensa y aplican sus habilidades vocacionales que son menos explícitas en otros módulos, como por ejemplo el pensamiento estratégico y la resolución de problemas, además de la comprensión de los factores que motivan a grupos y a individuos. Los estudiantes tienen que actuar (y vestirse) en una manera profesional y mantener un alto nivel del respecto mientras toman decisiones que a menudo son difíciles e instantáneas debido a los límites de tiempo. La enseñanza y el aprendizaje están mezclados con doce semanas de clases, seminarios y talleres, seguidos por una 'Newsweek de prueba' dirigida por los estudiantes y que se celebra antes de la 'Newsweek' que va a ser evaluada. A lo largo de la semana que es evaluada, los estudiantes realizan su propia investigación previa para recolectar y producir noticias diarias con los estándares de la industria. Califican y presentan sus programas desde el principio hasta el fin. Al final de cada programa noticiero se celebra una reunión editorial donde los estudiantes discuten su experiencia y el 'producto' final. Esto fomenta la reflexión del individuo y entre pares, la cual se usa posteriormente para realizar el siguiente programa noticiero. El ciclo de progresión de los estudiantes es perceptible desde el primer día de operación de la 'sala de prensa de operación continua'. El módulo integra el desarrollo de la investigación y de las habilidades vocacionales en un ambiente real e intenso.

#### **1.5 Prácticas en el sector comunitario como proyecto capstone<sup>2</sup> en Swinburne University of Technology, Australia**

Los estudiantes que realizan su TFG en Ciencias de la Información son invitados a desarrollar proyectos (a nivel individual o en grupo) o hacer un trabajo de prácticas en una organización basada en la comunidad. Los que optan por estas prácticas pueden elegir entre las oportunidades organizadas por el personal del departamento o pueden dirigirse por su propia cuenta a una organización para conseguir una práctica. Las actividades de investigación que asume el estudiante varían según las aptitudes del estudiante y el trabajo que va a realizar. Cada estudiante tiene que entregar una Declaración de Intenciones, detallando las tareas que ha acordado y que va a realizar a lo largo del trimestre. Dado que cada proyecto se diseña individualmente, los estudiantes deben satisfacer los requisitos establecidos por su supervisor. Pueden hacerlo con un proyecto autodirigido, como por ejemplo una película corta, una página web, una obra de escritura creativa, un programa de radio, etc. También pueden hacer un trabajo de prácticas que ellos mismos han organizado y con una duración de hasta 3 semanas. En ambos casos, los estudiantes están obligados a mantener un diario detallado de sus actividades y a entregar cualquier trabajo generado como parte de la evaluación. Además, tienen que escribir una autoevaluación de 1.000 palabras, detallando lo que se ha aprendido y logrado.

#### **1.19 Participación de estudiantes en un programa de humanidades digitales en un archivo de historia pública en New York University, EEUU**

“Tradicionalmente requeríamos un trabajo escrito de treinta y cinco páginas. Modificamos los requisitos para admitir los proyectos digitales, junto con otros tipos de archivos y actividades de historia pública, como por ejemplo diseños de exposiciones, proyectos de historia oral, ediciones documentales en línea y visitas guiada. Los estudiantes ya han comenzado a aprovechar estas oportunidades, y algunos han ideado proyectos extremadamente creativos. Un ejemplo es un blog histórico, *First Hundred Days*, creado por dos estudiantes y basado en los primeros cien días del gobierno de Franklin Roosevelt ([http://www.aphdigital.org/projects/first\\_hundreddays/](http://www.aphdigital.org/projects/first_hundreddays/)). Inventaron varios personajes históricos, incorporaron documentos y medios de la época en la página web, y crearon lecciones que los profesores de secundaria podrían usar para introducir la página web en el aula.”

*Fuente: Wosh et al. (2012, 90-91)*

---

<sup>2</sup> El término 'capstone', usado principalmente en EEUU y Australasia, describe un proyecto realizado en el último año de la carrera donde el estudiante pueda hacer uso de todos los conocimientos y experiencias que ha adquirido a lo largo de la carrera. Conceptualmente equivale al TFG.

## **2. Negocios, Hostelería, Derecho, Deporte y Turismo**

---

### **2.1 Participación de estudiantes en la investigación aplicada a través de un proyecto de consultoría del desarrollo del deporte comunitario en University of Central Lancashire, Reino Unido**

El módulo Desarrollo de Deporte Comunitario sirve como un módulo capstone (TFG) para los estudiantes de Entrenamiento Deportivo. Los estudiantes toman este módulo adicionalmente a la tesis de honor. Los estudiantes trabajan en un proyecto en equipo con una organización asociada, usando los parámetros que proporciona una consultora, y recomiendan estrategias que se pueden emplear para apoyar el desarrollo de la comunidad a través del deporte comunitario e iniciativas para el entrenamiento deportivo. Existen normalmente de 8 a 12 propuestas que se dividen entre los 40 a 50 estudiantes y los estudiantes crean sus propios equipos de trabajo. Algunos ejemplos incluyen: a) El chequeo de la “buena salud” del arbitraje en el fútbol de Blackburn; b) El deporte comunitario y la reducción de la delincuencia, y c) Deporte comunitario (“danza callejera”).

### **2.2 Modelar la experiencia investigadora: conferencia virtual de estudiantes de turismo en University of Lincoln y University of Wolverhampton, Reino Unido**

Cada mayo, los estudiantes en el curso final de turismo en las universidades de Lincoln y Wolverhampton participan en una conferencia virtual en directo, como parte de su evaluación final. Una conferencia es un vehículo útil para extender el entendimiento del proceso y la práctica de la creación y de la difusión del conocimiento y para que los estudiantes participen como, en efecto, divulgadores de la investigación. La tecnología de información lo ha hecho posible: durante una predeterminada semana, los estudiantes de las dos universidades pueden juntarse a las horas que ellos deciden para participar en un esfuerzo colectivo para divulgar los resultados y participar en un diálogo sobre sus investigaciones. Los estudiantes deben entregar un artículo de conferencia completo y una versión resumida del artículo aparece en la página web de la conferencia. También cada estudiante debe dejar un comentario sobre otro artículo de la conferencia, manteniendo la tradición de diálogo de las conferencias. El feedback de los estudiantes ha sido muy positivo y alentador. Dos prestigiosos diseñadores de web construyeron la página de la conferencia y han estado disponibles para ocuparse de las cuestiones técnicas. El profesorado ofrece su apoyo a lo largo de toda la conferencia.

En 2011-12, en el mismo módulo, se analizó el concepto de la socialización del turismo (tema no muy bien investigado en la literatura sobre el turismo). En seminarios, en una actividad no evaluada, los estudiantes tenían que entregar fotos de unas vacaciones de su niñez junto con una escrito en el que habían reflexionado sobre las formas en que las experiencias tempranas de viaje y las vacaciones han influido en sus elecciones actuales en cuanto a las vacaciones. El trabajo que produjeron formó una exposición como parte de las jornadas de enseñanza y aprendizaje que se celebran en la universidad. Como resultado, se ha establecido un proyecto llamado ‘El Banco de los Recuerdos Vacacionales’. Como parte natural de esta evolución, pareció apropiado pedirles a los estudiantes que se convirtiesen en consultores – ¿debería continuar el proyecto de la socialización? ¿Cómo debería desarrollarse la conferencia virtual? ¿Qué contenidos se deben cubrir en este módulo?

### **2.4 Experiencia internacional en el estudio de mercados durante el semestre final del grado de agroindustria en University of Queensland, Australia**

Este curso capstone obligatorio está basado en los proyectos de consultoría en el estudio de mercados a nivel internacional, realizados con algunas empresas agroindustriales australianas (que pagan por participar). Dirigido por un profesor experimentado, grupos de 4 o 5 estudiantes trabajan en el proyecto de una empresa durante la totalidad del segundo semestre (de principios de agosto a principios de noviembre). A finales de septiembre, cada grupo viaja a otro país para hacer el estudio de mercado y se requiere que para la primera semana de noviembre el proyecto entero esté terminado y los grupos hayan entregado un informe detallado a la empresa, tanto en forma oral como escrito. En los últimos cinco años más de 300 estudiantes han realizado sus estudios en 16 países diferentes incluyendo China, Hong Kong, Japón, Malasia, Tailandia, Corea del Sur, Singapur, Dubái y Francia; analizando productos tan diversos como las carnes de vacuno, cordero, cerdo, carnes de caza, cítricos, mangos, aguacates, frutas procesadas, productos de bambú, nueces de macadamia y maquinaria agroindustrial. Actualmente el 35% de la evaluación de cada grupo es aportada por el cliente y no por la universidad, así que cuando un cliente concede una nota al grupo, esta calificación refleja su satisfacción con la calidad del trabajo. Para esta parte de cada proyecto, los estudiantes desarrollan sus propios criterios de evaluación y los negocian con el cliente.

## **2.7 Implementar un currículo basado en actividades investigativas en University of Sunderland, Reino Unido**

La University de Sunderland revisó en enero de 2010 sus procesos de enseñanza institucional y de garantía de calidad para crear un programa basado en actividades investigativas. En el nivel 3 todos los programas aseguran que sus estudiantes experimenten una actividad sinóptica apropiada, que les ayuda a recopilar el entendimiento de la disciplina y del área profesional al mismo tiempo que los prepara para el empleo y la participación ciudadana posterior. La implementación de este amplio marco ocurre a nivel de la facultad. El currículo de grado es diseñado para promover el desarrollo progresivo de las cualidades que son necesarias para la investigación a nivel post-grado a través del aumento del compromiso de los estudiantes con la indagación y la comprensión de la investigación de una manera estructurada y a todos los niveles.

En la Escuela de Negocios se están rediseñando los grados para ofrecer un primer año común, que consiste en un 'súper módulo' de 80 créditos, en el cual los estudiantes trabajarán en equipos multidisciplinarios para investigar y diseñar un start-up, y un módulo de 20 créditos que se titula 'Debates contemporáneos en...', donde expertos de las varias disciplinas de negocios y la gerencia guiarán discusiones sobre cuestiones actuales y controvertidas en sus áreas de conocimiento para aumentar la conciencia de los estudiantes en cuanto a la incertidumbre, la subjetividad y la naturaleza dinámica del conocimiento.

## **2.15 Trabajos en equipo de los estudiantes de la lengua en proyectos de estudio de mercados internacionales en Leeds Metropolitan University, Reino Unido**

Durante casi 15 años todos los estudiantes del último año de las carreras de lenguas en la Leeds Metropolitan University han trabajado durante un año en equipos de cuatro para empresas locales en proyectos de investigación de mercado internacional, siguiendo las pautas establecidas por los encargados de dichas empresas locales. Los estudiantes aplican toda la gama de habilidades que han adquirido a lo largo de la carrera (idioma aplicado, trabajo en equipo, manejo del tiempo, investigación, gerencia de proyectos, análisis de datos, elaboración de informes, presentación de recomendaciones, etc.) en el mundo real y basados en necesidades comerciales y productos reales.

Los estudiantes aprecian no estar trabajando en estudios de caso sino en productos reales y con profesionales que les enseñan expectativas reales del mundo profesional. En los últimos años, estos productos han incluido joyería de moda, las telas tejidas especializadas, servicios lingüísticos, equipo de baño e incluso puertas a prueba de choques a altas velocidades. Los estudiantes quedan particularmente fascinados con sus experiencias en las fábricas o compañías, sobretodo porque para la mayoría de ellos este es su primer contacto o experiencia con el funcionamiento interior de estas empresas. Los empleadores, de la misma manera, valoran estas experiencias ya que consiguen emprender investigaciones valiosas que pueden ayudarlos con su desarrollo estratégico de mercados internacionales.

## **3. Interdisciplinarios e interinstitucionales.**

---

### **3.1 Proyecto capstone obligatorio basado y orientado a la comunidad en Portland State University, EEUU**

Durante el último año de la carrera, se requiere que cada estudiante participe en un proyecto capstone para poder culminar su programa de estudios en la universidad. Este TFG es una experiencia basada y orientada al aprendizaje en la comunidad que:

- a) Proporciona a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera en asuntos reales y relacionados con los problemas de la comunidad; y
- b) Aumenta la capacidad de los estudiantes para trabajar en equipo en un contexto que hace necesaria la colaboración con personas de diversos campos de estudio.

Cada estudiante trabaja en un equipo de estudiantes y profesores. Cada uno de estos proyectos capstone debe producir como resultado una especie de suma; el proyecto de cierre o el producto final que permite cerrar la experiencia del estudiante en la universidad.



### **3.3 Aprendizaje interdisciplinario basado en la indagación (IDIBL por sus siglas en inglés) focalizado en la investigación activa en el lugar de trabajo en Bolton, Reino Unido**

En el marco del proyecto IDIBL, la University of Bolton ha desarrollado un curso tanto para estudiantes de grado como para estudiantes de postgrado que incluye un proyecto final con honores en el último año de estudios. El estudiante es considerado un investigador activo que debe identificar un elemento de su contexto laboral que debe o puede ser mejorado.

Los estudiantes se apoyan mutuamente a través de una comunidad on-line donde combinan estudio y trabajo. Los cursos contenidos dentro de este marco se enfocan en el proceso, en conceptos genéricos y en resultados, en lugar de en contenidos específicos de una sola disciplina. A través de un proceso de negociación entre el estudiante y los docentes del curso, se desarrolla una investigación personalizada que incluye actividades de aprendizaje y productos evaluativos que satisfacen los requisitos del módulo y están respaldados por la práctica profesional de los participantes.

Cada estudiante luego planea la acción que ha de ser tomada, la emprende en su propio contexto del trabajo, la evalúa, y posteriormente revisa el plan en conjunto.

### **3.6 Participación de estudiantes en proyectos de consultoría de medios de comunicación interactivos e interdisciplinarios en Miami University, Ohio, EEUU**

Los estudios interactivos de medios de comunicación en la universidad de Miami son un programa interdisciplinario (que incluye informática, ingeniería, SIG, inglés, comercialización, diseño gráfico, educación, entre otros) que reúne a estudiantes y docentes con el fin de investigar como los medios de comunicación interactivos informan al mismo tiempo que transforman a su perspectiva de la disciplina. El programa se puso en marcha en 1996 y utiliza aprendizaje basado en la resolución de problemas y proyectos orientados al trabajo en equipo para enseñar a los estudiantes la manera de aplicar su conocimiento teórico a fin de crear soluciones digitales innovadoras para un cliente. Alrededor de 100 estudiantes se inscriben cada año en el programa. Los estudiantes trabajan en grupos de hasta 20 personas. Ellos mismos deciden cómo dividirse las tareas; normalmente hay grupos que asumen el desarrollo, otros el diseño y otros la comercialización. El programa es enseñado por un equipo de docentes, y durante las últimas dos semanas del curso los estudiantes intercambian opiniones y discuten acerca de lo aprendido. Normalmente los estudiantes asisten a clases cuatro horas por semana, pero realmente invierten muchas más horas en el curso, como por ejemplo visitando clientes, investigando o haciendo pruebas de uso. Igualmente hacen una presentación al cliente al final del proyecto. A las compañías comerciales se les cobra \$20.000 por el proyecto y este monto es pagado a la entrega del mismo. Las organizaciones sin fines de lucro o a las instituciones de beneficencia suelen pagar sólo \$5,000. También se observó que si no se cobraba, el cliente no tomaba en serio los resultados del proyecto. Desde la perspectiva del cliente, este proyecto se cambió la noción de que nunca recibirían nada a cambio de una firma de consultores. Normalmente los clientes siempre terminan con algo que excede con creces sus expectativas iniciales. Los estudiantes encuentran al mismo tiempo sorprendente y exigente, como lidiar con los cambios que comúnmente ocurren durante la etapa del desarrollo del proyecto.

### **3.7 Trabajar de una manera interdisciplinaria con comunidades en el Reino Unido, Kenia y Zambia, diseñando, produciendo y comercializando un libro para niños en University of Central Lancashire, Reino Unido**

La idea de este proyecto es extremadamente simple. Originalmente existían muchos de programas a través de la universidad que producían contenidos e investigación de una forma completamente aislada. Lo que hemos hecho fue ponerlos en contacto y hacerlos trabajar en un proyecto en común con un resultando real, concreto y tangible. En este caso fue un libro, un e-book, una película y una exposición pero con la posibilidad de adaptarlo a cada particularidad para satisfacer cada una de las disciplinas y cada una de la instituciones participantes. Los proyectos "Letters to Africa" (Cartas para África) y "Pipeline" (Acueducto) son una manera innovadora de atraer y hacer trabajar en conjunto a estudiantes de diversas disciplinas de una manera práctica y aplicada para diseñar, producir y comercializar un producto real para niños, que por lo generalmente pueden ser libros, fotografías o e-books, bajo el auspicio de la UCLan. Los estudiantes trabajan con las comunidades locales, incluyendo escuelas locales, en Lancashire, Zambia y Kenia para recolectar el contenido del producto final. Las ventas de los productos financian parcialmente los proyectos del año siguiente. Otra parte del ingreso es utilizada para el financiamiento de una escuela secundaria en la comunidad africana de Kimana en Kenia.

Como el proyecto está completamente integrado por los programas participantes, el trabajo de los estudiantes está previamente determinado. La manera en que se hace depende del supervisor de cada programa/módulo. Aquí mencionamos un par de ejemplos:

- Los estudiantes del Máster en Edición de Libros coordinaron el proyecto y prepararon las pautas para todos los estudiantes de varias disciplinas. Hicieron este trabajo como parte de un curso aplicado y la evaluación del mismo se basó en el libro creado por cada grupo y las reflexiones individuales. El proceso más que el resultado en sí mismo fue el principal parámetro de evaluación.
- Varios de los estudiantes del Máster en Lingüística adoptaron el proyecto como parte de su trabajo de tesis. Investigaron la lengua Maasai (Maa) y contribuyeron al libro con una sección sobre la lengua Maa, entrevistaron a locales para saber más de la lengua e incluyeron el primer glosario de la lengua de Maa en un medio impreso.

A pesar que la idea se encuentra a niveles de postgrado, es perfectamente transferible a niveles de pre-grado.

### **3.10 “Dissertation Question Time”: apoyo al TFG a través de discusiones de panel en Brunel University, Reino Unido**

Este taller intenta crear un marco informal para la discusión, mientras permite la incorporación de opiniones desde un amplio rango de temas y perspectivas. Este taller consiste en un panel de estudiantes de grado, de docentes y de un asesor en técnicas académicas de estudio que discute preguntas de los estudiantes sobre cualquier aspecto del TFG. Durante este taller los estudiantes dirigen sus preguntas a cualquier miembro del panel. El fin es incitar una discusión abierta y alentar a los estudiantes en el panel a conducir la discusión. Para fomentar la participación, se invita a los estudiantes a presentar sus preguntas de antemano y estas son distribuidas a la toda audiencia. Entre los principales temas que suelen surgir entre los estudiantes que asisten a estas sesiones están: la relación del estudiante con su supervisor, la confusión de la estructura o el formato de la tesis y la administración del tiempo.

El TFG es vista por la mayoría de los estudiantes como un proyecto extremadamente individual por lo que puede resultar difícil proporcionar consejos particulares que los estudiantes juzguen suficientemente específicos para sus propias necesidades. Como consecuencia, los estudiantes pueden encontrar difícil relacionar las respuestas obtenidas con su área particular de estudio. A pesar de esto, los estudiantes pueden encontrar que la discusión de los aspectos generales de la investigación es alentadora e interesante. El consejo generado a través de esta discusión tiene valor en la medida que cumple los objetivos para lo cual la sesión fue creada: complementar los parámetros establecidos inicialmente por cada departamento sin de ninguna manera substituirlos.

### **3.13 Jornadas de la investigación del estudiante pregrado en EEUU**

Muchas instituciones de los EEUU tienen un día, varios días o una semana especial en los cuales los estudiantes presentan sus proyectos de investigación, generalmente a través de pósteres pero también con charlas, exposiciones o presentaciones. Estas actividades a menudo van acompañadas de investigadores importantes de la misma institución o de figuras de renombre nacional. Tales eventos cuentan con la asistencia de profesores y estudiantes. En algunos casos, por ejemplo en la Boston University y en Bates College , las fechas son seleccionadas muy cuidadosamente para asegurar la participación de padres, estudiantes futuros, antiguos alumnos y patrocinadores potenciales que pudiesen asistir (Huggins *et al.*, 2007). En 2012 la universidad de New Hampshire celebró su decimotercera conferencia de investigación de pregrado. Más de 1.100 estudiantes participaron durante los diez días que duró la conferencia.

Fuentes: Huggins *et al.* (2007); [www.unh.edu/urc/](http://www.unh.edu/urc/)

## 4. Educación, Ciencias Sociales y Ciencias Ambientales

---

### 4.2 Ofrecer a los estudiantes experiencias directas en empresas consultoras de gerencia ambiental enfocadas a la investigación en University of Queensland, Australia

El aprendizaje basado en el trabajo en equipo y la resolución de problemas utilizado en el curso capstone del último año de los programas de gerencia medioambiental, gerencia de turismo ambiental rural y ciencias forestales tropicales (o selvicultura tropical) en la Facultad de Recursos Naturales, Agricultura y Ciencias Veterinarias de la Universidad de Queensland ofrece a los estudiantes una experiencia en consultoría basadas en la investigación. Este es un curso de un año, enseñado por un equipo interdisciplinario de docentes (en los últimos años: un científico social y un ecologista para los estudiantes de la institución y un gerente ambiental polivalente a cargo de los estudiantes externos). Los encargados, a través de sus contactos, proponen ‘problemas’ adecuados y diferentes clientes, como por ejemplo entidades estatales, organizaciones no gubernamentales, grupos de cuidado de la tierra o el sector privado. El equipo de profesores puede ayudar a moldear los casos para alcanzar el grado apropiado de dificultad y una equidad en la carga de trabajo de los grupos de estudiantes. Los estudiantes trabajan como consultores para sus clientes, haciendo frente a cualquier cambio de propuestas que el cliente tenga durante ese año (como la mayoría termina haciendo un par de veces). Trabajan en grupos de más o menos seis estudiantes. Los clientes visitan en campus universitario como mínimo tres veces; para dar un informe inicial a sus estudiantes y para las presentaciones al final del primer y del segundo semestre. Ellos están en comunicación con los estudiantes durante todo el año, generalmente en sus oficinas fuera de la universidad, o por teléfono o por email. Los docentes ofrecen un programa flexible de conferencias durante el primer semestre que prepara y capacita a los estudiantes con las habilidades que serán necesarias en cada etapa del proyecto y en la gestión de sus grupos. Al final del año, sus informes son publicados (impresos y encuadernados) para los clientes. La evaluación entre iguales y la autoevaluación es utilizada para asignar las calificaciones del grupo por parte de los colaboradores.

### 4.3 Preparar y defender un reporte de consultoría en geología ambiental en Kingston University, Reino Unido

A cada estudiante, en un curso de un año durante su último año de la carrera, se le asigna un problema ambiental de geofísica y el estudiante pretende ser el consultor asignado para solucionar este problema para un solicitante determinado, ya sea una entidad local o un terrateniente privado. Se requiere que diseñe una solución, que interprete los datos de campo y que presente sus resultados en un informe técnico y en una presentación oral. Se requiere que los estudiantes preparen y presenten individualmente su reporte en una sesión pública abierta (de 20 minutos, incluyendo 5 minutos para preguntas) describiendo la coyuntura del problema, la metodología utilizada, la interpretación de datos y las recomendaciones. La audiencia incluye concejales (que pronto optarán para su reelección) y público en general (miembros del cuerpo docente y otros estudiantes) que tiene interés por asuntos ambientales. ¡Hasta un grupo protestatario de “eco-guerreros” (usualmente de estudiantes de postgrados) se hace presente! Durante sus presentaciones, los estudiantes deben demostrar consideraciones locales y ambientales apropiadas y así como un efectivo manejo de las preocupaciones de los residentes locales y del grupo de “eco-guerreros”.

### 4.7 GEOverse: Una revista nacional para la investigación en pre-grado en geografía en Oxford Brookes y tres otras universidades, Reino Unido

GEOverse es una revista nacional de investigación en grado para geografía que se ha sido usada como piloto por cuatro instituciones. Los departamentos de geografía de Oxford Brookes University (la institución líder) Queen Mary, University of London, University of Gloucestershire y University of Reading componen el comité editorial de la revista. GEOverse publica trabajos de investigación originales de estudiantes basados en consideraciones teóricas y empíricas emprendidas a nivel de pre-grado. El fin es motivar y recompensar a los estudiantes por aportar innovaciones y una mejor práctica en la investigación a nivel de grado y posteriormente proporcionarles ayuda en el proceso de revisión para la posterior publicación de sus artículos. Todos los artículos son revisados por un panel de estudiantes de post-grado.

En el segundo año de la carrera los estudiantes en Oxford Brookes toman un curso obligatorio llamado *Geography in the Field* en el cual se hace una salida de campo, se trabaja en grupos y se recoge información. Un curso opcional fue creado adicionalmente para el tercer año en el cual los estudiantes pueden escribir un informe de su investigación

con la ayuda y supervisión de un profesor. Como resultado, muchos estudiantes, con el respaldo de sus supervisores, se han convertido en autores de artículos de investigación. Esto permite disminuir la brecha en el ciclo de la investigación para los estudiantes de grado ya que ellos no poseen el mismo feedback que tienen otros académicos que participan en conferencias, presentan trabajos de investigación o reciben sugerencias de sus iguales al revisar sus artículos. En este módulo los estudiantes reciben un 'feed-forward' dialógico (es decir, una interacción recíproca de observaciones) que les permite avanzar en su informes y poder tener la oportunidad de divulgar su investigación con la organización de un sistema de conferencias así como la oportunidad de publicarlos en GEOverse.

Este trabajo también ha impactado el trabajo de colegas en otras instituciones y que han decidido transformar igualmente sus programas de estudio. Algunos colegas en University of Reading han substituido parte de su evaluación con escribir un artículo para la revista GEOverse. University of Gloucestershire ha desarrollado una tarea escrita en la cual los estudiantes colaboran escribiendo un artículo para la revista. En Queen Mary y en University of London tienen una expedición a Islandia y los estudiantes tienen la oportunidad de escribir un artículo de investigación a su regreso.

#### **4.12 Estudiantes del último año de la carrera emprenden proyectos en equipo de investigación sobre problemas ambientales locales en University of Gloucestershire, Reino Unido**

*Issues in Environmental Geography* lleva funcionando alrededor de una década en la universidad como un curso capstone del último año de estudios, y una versión anterior fue utilizada varios años en University of Coventry. Los estudiantes trabajaron en grupos de 4-6 en cuestiones ambientales locales. Este módulo fue concebido para analizar las diferentes filosofías ambientales, aplicarlas para entender un problema local o regional particular y proporcionar recomendaciones para políticas ambientales. Los estudiantes desarrollan sus propios proyectos, comenzando con una propuesta. Ellos se basaron en dos conferencias claves sobre filosofía ambiental, un taller sobre trabajo eficaz en equipo y clases tutoriales individuales para cada grupo en asuntos elegidos por cada uno de ellos. El curso duró un semestre y fue evaluado con un informe de grupo (el 60%); una presentación oral del proyecto (el 30%) y un diario individual y un ensayo reflexivo (que conjuntamente sumaron el 10%). Las calificaciones recibidas por el grupo por su proyecto fueron redistribuidas entre los miembros de cada grupo usando la evaluación de pares y autoevaluación según la calidad y la eficacia de la contribuciones de cada miembro usando una escala de cinco puntos para los cinco procesos del proyecto (ideas y sugerencias; liderazgo, apoyo y organización, toma de actas; recolección, recopilación y análisis de datos; elaboración, producción y corrección del informe; y preparación y presentación del informe oral). Las notas promedio para este curso son consistentemente de 3 a 5 puntos porcentuales superiores al de otros cursos, demostrando las ventajas del trabajo en equipo. La diferencia de las calificaciones fue confirmada por los examinadores externos.

## **5. Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas**

---

### **5.7 Como transmitir el conocimiento en las matemáticas en University of Bath, Reino Unido**

Como transmitir las Matemáticas es un curso opcional del departamento de matemáticas para los estudiantes del tercer y cuarto año. El proyecto proporciona a los estudiantes de matemáticas, que tradicionalmente son comunicadores mediocres, la oportunidad de demostrar sus habilidades y de evaluar su capacidad al mismo tiempo que aumenta el interés de los estudiantes por las carreras de enseñanza y genera "embajadores de las matemáticas y de la University of Bath" para la comunidad en general. Los participantes realizan una amplia gama de actividades diseñadas para potenciar y ampliar la comprensión pública de las matemáticas, con un énfasis particular en el trabajo con las escuelas locales. Todos los estudiantes del módulo reciben un entrenamiento y a lo largo del semestre realizan cuatro tareas:

1. "Bath Taps into Science", una feria de ciencias con sede en Bath durante la Semana Nacional de la Ciencia. Los estudiantes trabajan en equipos de cuatro, gestionando una exposición de media jornada sobre un tema que han elegido e investigado.
2. Una lección magistral sobre las matemáticas dirigida por los estudiantes para jóvenes alrededor de 13 años.

3. La tercera tarea es elegida entre varias opciones. Por ejemplo, un estudiante puede optar por enseñar una lección sobre las matemáticas en una escuela primaria o secundaria (trabajando con el maestro o la maestra titular de la escuela), o puede trabajar con el programa “Maths Inspiration”, en la plataforma “Dr Maths”, o en la “Further Maths Network”.
4. Investigar y producir una pieza comunicacional permanente sobre algún tema matemático de su elección. Varias formas de comunicación han sido utilizadas, como pósteres, páginas web, vídeos en YouTube y artículos periodísticos.

### **5.12. Alternativas para el Trabajo del Fin de Grado en Ciencias Biomédicas en la Universidad de Leeds, UK**

Los Trabajos de Fin de Grado en las Ciencias Biomédicas (Fisiología Humana, Ciencias Médicas, Neurociencias, Farmacia) tienen la oportunidad de llevar a cabo uno de los dos tipos de proyectos de investigación. Cada proyecto tiene una duración de 8 semanas, esperándose que los estudiantes se impliquen tres días por semana en el proyecto. A los estudiantes se les proporciona una lista de proyectos (con sus descriptores) en Marzo del año previo a su último curso e invitado a elegir, en orden de preferencia, diez proyectos que les gustaría valorar. Los proyectos se asignan basándose en la opción del estudiante y clasificación en el grupo anual, iniciándose los proyectos en enero de su último curso. Las evaluaciones de todos los tipos de proyecto son equivalentes. Se les pide a los estudiantes que escriban una memoria de 25 a 30 páginas y realizar una exposición oral. Los estudiantes que realizan proyectos de revisión crítica tienen también que enviar una propuesta de financiación vinculada a su revisión. Un supervisor otorga también una calificación de “productividad”.

#### *i. Proyectos individuales de laboratorio*

Los estudiantes realizan un programa individual de investigación en laboratorio de su supervisor de proyecto, contribuyendo la mayor parte de las ocasiones con la investigación desarrollada dentro del laboratorio

#### *ii. Proyectos grupales de laboratorio*

Los estudiantes trabajan de forma colaborativa, en equipos de 3 a 4, para desarrollar un programa de investigación, bien en los laboratorios de sus supervisores o en laboratorios de enseñanza.

#### *iii. Proyectos de simulación por ordenador*

Los estudiantes investigan la función de los sistemas biológicos usando modelos de ordenador consolidados (p.e. miocitos cardíacos humanos)

#### *iv. Proyectos bioinformáticos (+)*

Los estudiantes realizan ejercicios de recopilación de datos en bases de datos accesibles públicamente (p.e. para identificar secuencias de genes candidatas), siendo el área de interés decidida en acuerdo con su tutor/supervisor.

#### *v. Proyectos de revisión crítica (vinculados a propuesta de financiación)*

Los estudiantes desarrollan una revisión crítica guiada de hipótesis de publicaciones en un área/tema específico dentro de las ciencias biomédicas.

#### *vi. Auditorías terapéuticas o científicas*

Los estudiantes llevan a cabo un metanálisis de datos publicados (p.e. ensayos clínicos) en un área de su elección. Usan entonces la publicidad disponible en las bases de datos para ampliar su estudio y poner los resultados en un contexto más amplio.

#### *vii. Proyectos encuesta*

Los estudiantes desarrollan una encuesta de actitudes del público hacia un asunto habitual de las ciencias biomédicas o de salud (p.e. estilos de vida saludables, principios legales o el uso de animales de laboratorio en la educación)

#### *viii. Ciencia y proyectos de la sociedad*

Los estudiantes que desarrollan ciencia y proyectos sociales crean, diseminan (hasta 13 veces) y evalúan un curriculum interactivo dando clases en colegios locales de educación primaria (alumnos entre 7 y 11 años) y secundarias (alumnos de edades entre 13 y 18 años).

#### *ix. Ciencia de la comunicación y proyectos de compromiso público*

Los estudiantes crean, distribuyen y evalúan recursos para involucrar otras ciencias diferentes (p.e. infografía o animaciones) para informar sobre la ciencia que hay detrás de productos de compañías comerciales o folletos de información a los pacientes para promocionar el uso de estatinas.

#### *x. Proyectos de educación para el desarrollo*

Los estudiantes llevan a cabo proyectos de desarrollo educativo, desarrollan y evalúan recursos de aprendizaje para ser usados en la enseñanza pregraduada. Trabajando de forma individual o en pequeños grupos, los estudiantes desarrollan recursos de aprendizaje o nuevos métodos de enseñanza (p.e. medios sociales) para apoyar la enseñanza continuada.

*xi. Proyectos de recursos digitales*

Se trata de una extensión/modificación de los proyectos de desarrollo educativo. Los estudiantes crearán un recurso interactivo de aprendizaje digital para el uso en la enseñanza pregraduada utilizando código abierto, software *e-learning* Xerte.

*xii. Proyectos comerciales*

Los estudiantes escribirán un informe técnico, de investigación de mercado o de negocio para un cliente de negocio concreto.

Todos los tipos de proyectos previos pueden ser individuales o de equipo. Los últimos han aumentado en popularidad (p.e. 60-70% de los proyectos de laboratorio son ahora proyectos grupales y la mayoría demandan los proyectos no tradicionales para ser llevados a cabo en grupo). Los datos son obtenidos por el grupo y los estudiantes resuelven la distribución equitativa del trabajo por ellos mismos. Sin embargo, la evaluación, tanto del trabajo escrito como de la presentación oral se hace de forma individual.

Fuente: <http://curriculum.leeds.ac.uk/rbl/final-year-project>; [d.i.lewis@leeds.ac.uk](mailto:d.i.lewis@leeds.ac.uk)

### **5.18 Estudiantes de ciencias basan su trabajo en una investigación anterior de otro grupo de estudiantes en University College London, Reino Unido**

La innovación principal en la historia del currículo de ciencias en UCL es el mecanismo de herencia: cada año los estudiantes reciben el cúmulo de trabajo producido por un grupo anterior de estudiantes y continúan ese trabajo, mejorándolo e incorporando sus contribuciones; este proceso se repite hasta que finalmente se produzcan documentos publicables. Esta innovación es parte de un sistema de aprendizaje que permite que los estudiantes funcionen como una comunidad de investigadores verdadera y evolutiva. El curso empezó como parte del tercer año de estudio, pero luego fue abierto a los del segundo año para ofrecer a los estudiantes interesados la posibilidad de continuar su trabajo como parte de su TFG y de consolidar la comunidad diacrónica ya que se tiene presente a los estudiantes del año anterior cuando el próximo grupo entra (Chang 2007). Uno de los resultados es una monografía sobre la historia del cloro, que incluye artículos seleccionados por los estudiantes (Chang y Jackson 2007). En ese entonces Chang dejó UCL y se incorporó a Cambridge. Sin embargo, desde 2007-8, Chiara Ambrosio ha desarrollado un programa relacionado al de Chang: “Temas en la Historia de las Ciencias Físicas”. Una selección de estudiantes investigan un aspecto de la historia de la electricidad desde diferentes perspectivas: filosófica, sociológica, etc. Los estudiantes elaboran un largo ensayo y sus materiales de la investigación están organizados de tal manera que los estudiantes posteriores puedan utilizarlos. La tecnología digital de recursos abiertos es fundamental para este curso, incluyendo una revista online donde se publican los artículos que los estudiante han elaborado. El soporte digital hace que “el trabajo de edición sea considerablemente más ‘manejeable’, permitiendo así que nuestra metodología llegue a ser ‘más transferible’ “ (Ambrosio y Jackson 2011).

Fuentes: Chang (2005; 2007); Chang y Jackson (2007); Ambrosio y Jackson (2011)

<http://www.ucl.ac.uk/sts/study/hpsc/3007>

### **5.20 Estudiantes trabajan durante un año en equipos multidisciplinarios en un proyecto capstone de ingeniería para patrocinadores corporativos asociados y participan en proyectos sustentables novedosos de 2-3 años de duración en Olin College, EEUU**

Olin College (EEUU) es una escuela innovadora de ingeniería con un currículo enfocado desde el primer año en proyectos en grupo basados en proyectos de diseño novedosos de ingeniería. Las primeras etapas de los proyectos son elaboradas por el profesorado y los estudiantes diseñan las etapas posteriores con la ayuda de los profesores. Cada año cada estudiante presenta un proyecto en el que ha estado trabajando en la Exposición de Proyectos Otoñal. Para el proyecto de fin de grado, los estudiantes trabajan, en equipos multidisciplinarios de 5-7 estudiantes, en proyectos de ingeniería que duran un año completo para los patrocinadores corporativos que también actúan como los socios de los grupos de estudiantes. Olin trabaja con compañías y clientes del mundo tecnológico para desarrollar los proyectos del programa SCOPE (proyectos finales en ingeniería) que son importantes para el patrocinador mientras que proporcionan una experiencia educativa importante para el estudiante. El socio corporativo proporciona la ayuda financiera y organizacional. Olin por su parte proporciona un asesor académico, un

espacio de trabajo, equipo y apoyo técnico. Los equipos entregan informes formales de mitad y fin de curso a los patrocinadores.

Inspirado en parte por la experiencia del programa SCOPE, Olin y su vecino Babson College (una escuela de negocios con espíritu emprendedor) desarrollaron recientemente un curso interconectado que comienza en el tercer año, pero que también puede servir como proyecto capstone alternativo o adicional, se trata de 'El diseño asequible e la iniciativa empresarial'. Equipos formados por estudiantes de Olin y de Babson trabajan en proyectos que tiene espíritu emprendedor y a la vez son sostenibles en lugares diferentes en el mundo, incluyendo los EEUU, en áreas tales como energía, agua, salud, agricultura, transporte y comunicación. Una trayectoria ideal para los estudiantes es: realizar prácticas profesionales con un socio de la iniciativa, tomar el curso durante dos semestres, trabajar como becario para una compañía que conduce misiones o una ONG y finalmente participar en el lanzamiento de una empresa social. La idea es que estos proyectos duren de 2 a 3 años y que docenas de estudiantes tengan la oportunidad de 'entrar y salir' de los mismos, dado que un semestre o un año no es suficiente para desarrollar la tecnología y el modelo de negocio necesarios.

Fuentes: Kearns *et al.* (2004); <http://www.youtube.com/watch?v=2wRj1G15eiE>;  
<http://scope.olin.edu/about/>; <http://www.youtube.com/watch?v=pDitxrXeYnA>;  
<http://design.olin.edu/courses/ade/course/description>; <http://design.olin.edu/courses/ade/>;  
<http://nciia.org/node/1724>; <http://www.tornado-in-greensboro.info/>

### **5.27 Los estudiantes tienen la opción de desarrollar un trabajo de fin de grado o un proyecto realizado en grupo en la Universidad de Reading, UK.**

"El trabajo de fin de grado es una experiencia de investigación valiosa para los estudiantes de grado y pueden ser uno de los aspectos más gratificantes en sus estudios de grado. Con el aumento del número de estudiantes se está haciendo más difícil supervisar de forma eficaz a los estudiantes, ya que un auténtico trabajo independiente basado en la investigación requiere para su supervisión eficaz de tiempo y recursos. Para resolverlo, el Departamento de Química en la Universidad de Reading ha explorado recientemente el uso de proyectos de grupo para el trabajo práctico de final de grado. Los estudiantes trabajan en equipos de 3 a 5 y se les enfrenta con un problema sobre el que tienen que investigar. Son problemas únicos en los que la respuesta se desconoce y el resultado es abierto. Los estudiantes deben trabajar conjuntamente para investigar sobre el problema dividiendo el trabajo y compartiendo los resultados de tal forma que se asemejen a los proyectos de trabajo que se desarrollan fuera de la universidad. La producción del estudiante se evalúa a través de una variedad de procedimientos incluyen la presentación en grupo y el informe. Los proyectos resultaron un éxito, logrando que los estudiantes completasen sus proyectos en nivel satisfactorio y desarrollando fuertes habilidades de trabajo en equipo".

Fuente: Cranwell *et al.* (2017) <http://community.dur.ac.uk/pestlhe.learning/index.php/pestlhe/article/view/155>; see also 4.12.

### **5.28 Estudiantes de ingeniería, Matemáticas e informática presentan sus resultados a la industria, al público, institutos y universidades en Ingenuity Fair, Adelaide, Australia**

*Creatividad* es el acontecimiento distintivo anual de la Facultad de Ingeniería, Informática y Matemáticas en la Universidad de Adelaide. Sirve como una plataforma valiosa para los estudiantes que presentan profesionalmente sus trabajos a una amplia gama de audiencia tanto especializada como no especializada, incluyendo trabajadores de la universidad y compañeros y profesores, amigos y familias, políticos y miembros del público general. En 2016, 280 proyectos finales de estudiantes de un total de 660 estudiantes fueron expuestos en el centro de convenciones de Adelaide. Asistieron unas 4500 personas. El escaparate tuvo lugar en un día al final del curso académico reservando la tarde-noche de la víspera para los visitantes procedentes de las industrias. La exhibición se organizó en torno a nueve temas transversales –defensa y seguridad, energía, salud, innovación e investigación, recursos, sistemas inteligentes y tecnologías, entorno y sociedad, estructura e infraestructura y sostenibilidad.

Fuente: <http://www.ecms.adelaide.edu.au/ingenuity/>; correspondence with Bernadette Foley ([bernadette.foley@adelaide.edu.au](mailto:bernadette.foley@adelaide.edu.au))

## La evaluación de los proyectos fin de grado

Véase: Healey et al. (2013) Capítulo 6.

Healey, M (2015) Assessing capstone projects and dissertations, Hong Kong University *WISE Assessment Briefing 4*, <http://www.cetl.hku.hk/wise-assessment-forum/wp-content/uploads/2015/08/wise-assessment-briefing4.pdf>

Healey, M (2015) Assessing capstone projects and dissertations: Case studies Hong Kong University *WISE Assessment Briefing 4* <http://www.cetl.hku.hk/wise-assessment-forum/wp-content/uploads/2015/08/wise-assessment-briefing4-case-examples.pdf>

### La autoevaluación y la evaluación entre pares de Proyectos en Grupo (véase también el estudio de caso 4.12)

Una de las ventajas de trabajar como miembro de un equipo es que todos pueden aprovechar de las fortalezas de cada miembro. El propósito de este ejercicio es reconocer las contribuciones variadas que los individuos hacen al funcionamiento de un grupo.

El tutor usa el formulario relleno como una *guía* para la distribución las notas entre los miembros del equipo. Si resulta que hay diferencias muy grandes en como se percibe la contribución de individuos particulares, el tutor puede pedir al grupo que hablen sobre esta diferencias hasta llegar a un acuerdo.

Abajo hay una lista de algunos de los procesos en los que ustedes estarán implicados al llevar a cabo un proyecto en grupo. Pueden modificar esta lista y las ponderaciones si cada miembro del grupo está de acuerdo. Es mejor hacerlo al principio, al concebir el plan de trabajo. Es posible que deseen revisar el esquema al final, pero esto puede llevar a un conflicto.

#### Procesos del proyecto

- 1 Ideas y sugerencias
- 2 Liderazgo, organización y ayuda al grupo, la toma de actas
- 3 Recolección/recopilación/análisis de datos
- 4 Elaboración, producción y edición del informe
- 5 Preparación y Presentación de la presentación oral

Use el *Formulario de Autoevaluación y Evaluación entre Iguales* para evaluar independientemente la contribución relativa de cada miembro del equipo, incluyendo a usted mismo. Se debe aplicar el siguiente sistema de calificación:

- 1 Mínima, o no contribuyó de ninguna manera
- 2 Por debajo del promedio
- 3 Promedio
- 4 Por encima del promedio
- 5 Sobresaliente

Al determinar las contribuciones relativas de los miembros del equipo, hay que tomar en cuenta **la calidad y la eficacia** de la contribución, así como la cantidad de esfuerzo invertido. El promedio refiere a la contribución media de *los miembros de su grupo* a ese proceso.

Se puede encontrar una discusión del funcionamiento de este esquema en:

Healey M y Addis M (2004) Use of peer and self-assessment to distribute group marks among individual team members: Ten years experience, in Healey M and Roberts J (Eds.) *Engaging students in active learning: case studies in geography, environment and related disciplines*, Cheltenham: University of Gloucestershire, Geography Discipline Network and School of Environment pp. 116-121  
<http://www2.glos.ac.uk/gdn/active/student.htm>



## Formulario de Autoevaluación y Evaluación entre Iguales

### Su nombre:

- 1 Escriba los nombres de los miembros de su equipo en la tabla del punto 4.
- 2 Reparta puntos a cada miembro de su equipo, incluyendo a usted mismo, para cada etapa del proyecto usando el esquema de calificación siguiente, donde el promedio refiere a la contribución media de los miembros de su grupo a ese proceso particular:
  - 1 *Mínima, o no contribuyó de ninguna manera*
  - 2 *Por debajo del promedio*
  - 3 *Promedio*
  - 4 *Por encima del promedio*
  - 5 *Sobresaliente*
- 3 Se ruega que sea franco y honesto en la repartición de notas.
- 4 Sume los puntos repartidos a cada persona y calcule el número total de puntos que usted ha dado a su equipo.

Miembros del grupo en orden alfabético, incluyendo a usted mismo	Nota para los procesos del proyecto					
	1	2	3	4	5	TOTAL
A.						
B.						
C.						
D.						
E.						
F.						
<b>TOTAL GLOBAL</b>						

**Comentarios:** Utilice este espacio si usted desea llamar la atención del tutor sobre cualquier punto en concreto o bien sobre la manera en que su grupo ha funcionado o bien sobre los procedimientos de la evaluación.

Fuentes: Healey y Addis (2004); Healey *et al.* (1997); Mick Healey ([mhealey@glos.ac.uk](mailto:mhealey@glos.ac.uk))

## Referencias

Para una discusión del material en este impreso, véase:

Healey M, Lannin L, Stibbe A y Derounian J (2013) *Developing and enhancing undergraduate final year projects and dissertations*. York: HE Academy. [www.heacademy.ac.uk/projects/detail/ntfs/ntfsproject\\_Gloucestershire10](http://www.heacademy.ac.uk/projects/detail/ntfs/ntfsproject_Gloucestershire10)

Se puede encontrar las fuentes para la mayor parte de los estudios de caso en la página web del proyecto en: <http://insight.glos.ac.uk/tli/activities/ntf/creativehops/pages/default.aspx>.

Se pueden encontrar otros estudios recientes y las referencias en el impreso disponible en: [www.mickhealey.co.uk/resources](http://www.mickhealey.co.uk/resources)

## Tabla: Criterios para evaluar trabajos fin de grado

### Los elementos fundamentales del TFG

- Evidencia de originalidad y perspicacia.
- Claridad de los objetivos y de la identificación del tema.
- Evidencia de lectura y adquisición de conocimiento de la literatura.
- Calidad del diseño y la metodología de la investigación.
- Conocimiento de las limitaciones del diseño y de la metodología.
- Calidad de datos.
- Presentación, análisis, evaluación, síntesis e interpretación de datos.
- Conocimiento conceptual y comprensión teórica.
- Argumentación.
- Organización lógica.
- Justificación y contextualización en la literatura de los resultados y las conclusiones
- Mejoras o desarrollos adicionales del estudio cuando sea apropiado
- Recomendaciones para el tema y para el proceso de investigación.

### Presentación

- Observancia de las normas de la presentación, del uso del lenguaje y la estructura.
- Uso adecuado de la terminología académica compleja.
- Uso correcto de las convenciones al hacer las referencias.
- Integración coherente de los materiales ilustrativos.
- Claridad en la comunicación y en las ideas.

### Aspectos Administrativos

- Comportamiento, incluyendo el compromiso con procesos administrativos.
- Evaluación de riesgos y consideraciones éticas.
- Cumplimiento de los requisitos.

### Independencia

- Capacidad para trabajar independientemente.
- Demostración de la iniciativa y de la responsabilidad personal.
- Comportamiento y capacidad al realizar el trabajo práctico.
- Habilidades cognitivas, intelectuales, prácticas y personales.
- Uso apropiado y correcto de los TIC.
- Evaluación reflexiva y crítica de su propio desempeño y del desarrollo personal.

### El 'Factor X'

- Capacidad crítica demostrable.
- Pensamiento creativo.
- Elegancia e innovación.

*Fuente:* Healey *et al.* (2013, 56). Basado en Hill *et al.* (2011, 340); Hand y Clewes (2000); y Nicholson *et al.* (2010)