

# Transformando la Junior Empresa de una Facultad de Informática en una pre-incubadora de startups como núcleo de un modelo de experiencia docente para el desarrollo de competencias en emprendimiento digital

Mikel Niño  
Departamento de Lenguajes  
y Sistemas Informáticos  
Universidad del País Vasco  
Donostia-San Sebastián  
mikel.nino@gmail.com

Gorka Maiztegi    Alberto Calvo  
Asociación de Estudiantes Universitarios  
Magna SIS - Facultad de Informática  
Universidad del País Vasco  
Donostia-San Sebastián  
{gorka.maiztegi,  
alberto.calvo}@magnasis.com

José Miguel Blanco  
Departamento de Lenguajes y  
Sistemas Informáticos  
Universidad del País Vasco  
Donostia-San Sebastián  
josemiguel.blanco@ehu.es

## Resumen

Las Junior Empresas constituyen un recurso de gran valor para acercar al alumno universitario la realidad empresarial y ofrecerle un primer contacto con el mundo profesional mientras completa su formación universitaria. Por otra parte, dicho contexto profesional, particularmente en el ámbito de la informática, está sufriendo una rápida evolución debido al fomento del emprendimiento y de la creación de *startups*<sup>1</sup> en el mundo digital.

El artículo describe el *trabajo en desarrollo* para diseñar un modelo de experiencia docente y un primer experimento del mismo, a poner en marcha durante el curso 2014/2015 a través de la Junior Empresa de la Facultad de Informática de San Sebastián, en el que se ofrecerá a los alumnos de grado y máster un programa de "formación en empresa" donde los contenidos formativos se estructurarán en torno a proyectos de creación de productos TIC reales (aplicaciones web o para móviles), principalmente de componente social y de aplicación directa en el campus. El modelo será revisado tras el contraste de este primer experimento, para su utilización en la futura asignatura de *Emprendimiento y Proyectos Innovadores* del segundo curso del *Máster de Ingeniería Informática* de nueva creación y que la Facultad incluirá en su oferta académica para el bienio 2014/2016.

## Abstract

Junior Enterprises constitute a very valuable resource to bring business reality closer to university

<sup>1</sup> Término común en el mundo empresarial para referirse a una iniciativa emprendedora en su fase de "arranque" ("*start up*").

students and to provide them with a first contact with the professional world while they finish their education. On the other hand, the aforementioned professional context, particularly in the IT environment, is undergoing a fast evolution due to an intensive promotion of digital entrepreneurship and the creation of IT *startups*.

This paper describes the *work in progress* to design a model for an educational experience and its first experiment, to be deployed during 2014/2015 by means of the Junior Enterprise in the Computer Science Faculty of San Sebastián. This experiment will offer B.S and M.S students an "in-company" training program where the teaching contents are structured around projects launching real IT products (web/mobile apps), mainly with social nature and potential use in the campus. The model will be revised after the contrast offered by this first experiment, in order to be used in the future *Entrepreneurship and Innovative Projects* subject included in the second year of the brand new *Master in Computer Engineering* that the Faculty will include in its academic program for the biennium 2014/2016.

## Palabras clave

Emprendimiento, *startup*, junior empresa, investigación aplicada, pila tecnológica, desarrollo de clientes, *lean startup*<sup>2</sup>, organización por proyectos.

<sup>2</sup> Al no existir aún un equivalente en español suficientemente consolidado, a lo largo del artículo se utilizará la expresión en inglés que originalmente denomina dicho método, siguiendo el mismo criterio de la traducción del propio libro de Eric Ries [12] que mantiene dicha expresión: "El método *lean startup*".

## 1. Introducción y antecedentes

Una de las singularidades del contexto socioeconómico que vivimos actualmente es la creciente dificultad de desarrollarse como profesional dentro del habitual esquema de empresa compuesta por empresario y trabajadores por cuenta ajena. Esta situación está llevando a un fomento intensivo del emprendimiento como vía (incluso según algunos la única factible a corto plazo<sup>3</sup>) para el desempeño profesional, bien por vocación para trabajar en la solución de un problema concreto, por necesidad de autonomía y asumir retos, o simplemente haciendo de la necesidad virtud y emprendiendo por el sencillo motivo de tener un trabajo con el que ganarse la vida.

En este ecosistema el *emprendimiento digital* juega un papel preponderante. Además de las tradicionales referencias a ecosistemas punteros a nivel internacional como *Silicon Valley*, la Comisión Europea viene impulsando dentro de su *Agenda Digital* diferentes iniciativas, como el *Startup Manifesto*<sup>4</sup> lanzado por el *Startup Europe Leaders Club*<sup>5</sup>, o la *Startup Europe Partnership*<sup>6</sup>, que sitúan al emprendimiento digital como uno de los principales motores del futuro crecimiento económico de Europa. En España, gracias a registros como el “Mapa del emprendimiento en España” elaborado por la Escuela de Negocios del Instituto de Empresa<sup>7</sup>, también es evidenciable este papel protagonista de los proyectos de emprendimiento de perfil marcadamente TIC.

Este impulso viene acompañado por un gran crecimiento en el foco de interés sobre las competencias digitales para emprendedores de perfil no técnico<sup>8</sup>, así como en la popularidad de determinadas metodologías [2], [12] y herramientas de modelado [9] para guiar el proceso de creación de *startups*. Estas referencias comienzan a utilizarse como material de base para experiencias académicas<sup>9</sup>, y pueden proporcionar una aproximación más cercana para un estudiante universitario de informática con voluntad emprendedora. Dichas propuestas se

caracterizan por una aproximación a la creación de *startups* muy asimilable al método científico [3] (formulación de hipótesis, definición de experimentos para validar/refutar, conclusiones para reformulación del modelo), a los lenguajes formales de modelado y a las metodologías ágiles. Por otro lado, las soluciones tecnológicas de hoy día permiten construir prototipos con los que validar las ideas de negocio digital de una manera enormemente económica en tiempo y coste.

Acercando el emprendimiento al contexto de la universidad, dentro de dicho ecosistema contamos con las Junior Empresas, asociaciones sin ánimo de lucro gestionadas por estudiantes en el seno de una universidad o centro específico y que, en virtud de la legislación vigente sobre asociaciones, cuentan con una normativa legal que permite a terceros realizar contratos con ellas y, por tanto, a tales efectos funcionan como cualquier otra empresa. Las Junior Empresas están reconocidas [8] como una de las principales vías por las que los estudiantes universitarios pueden desarrollar su actitud emprendedora a través del concepto de “aprender haciendo”, y proporcionan a los alumnos universitarios un entorno más controlado e integrado en su propio centro de estudios (sin prescindir por ello de una proyección hacia proyectos y clientes reales) donde poner en práctica, desarrollar y adquirir experiencia en una serie de competencias hacia su futuro desempeño profesional. En el caso de la Facultad de Informática de San Sebastián se cuenta desde 2012 con la Asociación de Estudiantes Universitarios Magna SIS, miembro de la Federación Vasca de Junior Empresas.

Este *trabajo en desarrollo* tiene como objetivo el diseño y puesta en práctica de un modelo de experiencia docente apoyado en la Junior Empresa de la Facultad. Se persigue trasladar el enfoque de “formación en empresa” al entorno de una Junior Empresa, apoyándose en su misión de proporcionar a los alumnos una primera experiencia profesional, e integrando las metodologías y herramientas necesarias para transformar la Junior Empresa en una “pre-incubadora” donde los alumnos puedan desarrollar proyectos enfocados a la exploración de una idea de negocio conducente a la creación de una *startup* digital. Este entorno permitirá a los estudiantes tener un primer contacto, tutelado y apoyado por mentores, con metodologías de investigación aplicada y diseño de experimentos de contraste con clientes reales. Se pretende impulsar así la adquisición de las competencias necesarias para un emprendimiento digital desde una formación universitaria en informática y con propuestas de valor añadido para el cliente.

En concreto, durante 2014/2015 se realizará un primer experimento con dicho modelo que permita

<sup>3</sup> <http://fundersandfounders.com/everyone-will-have-to-become-an-entrepreneur>

<sup>4</sup> <http://startupmanifesto.eu/>

<sup>5</sup> <https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/leaders-club>

<sup>6</sup> <http://daa.ec.europa.eu/content/special/startup-europe-partnership>

<sup>7</sup> [http://www.spain-startup.com/media/estudio\\_mapa\\_del\\_empendimiento.pdf](http://www.spain-startup.com/media/estudio_mapa_del_empendimiento.pdf)

<sup>8</sup> <http://blogs.hbr.org/2013/09/should-mbas-learn-to-code/>

<sup>9</sup> [http://www.leanersmagazine.es/pdf/00/LEANERS\\_00\\_Formacion.pdf](http://www.leanersmagazine.es/pdf/00/LEANERS_00_Formacion.pdf)

la medición y extracción de conclusiones para ajustar lo necesario y poder ser utilizado a posteriori. Tras esta primera evolución se plantea su aprovechamiento dentro de la futura asignatura de *Emprendimiento y Proyectos Innovadores* en el segundo curso (2015/16) del *Máster de Ingeniería Informática*, y en general dentro de aquellas materias de grado y máster que, como parte nuclear de las competencias técnicas a desarrollar, necesiten de entornos de simulación de proyectos de emprendimiento digital.

El artículo se estructura como sigue: el apartado 2 encuadra el modelo a desarrollar en un marco inicial para el experimento y un recorrido posterior para su aplicabilidad. El apartado 3 describe las características de la Junior Empresa Magna SIS como caso de estudio y piedra angular para el experimento. En el apartado 4 se enuncia el modelo de experiencia a construir y sus cinco elementos (*anfitrión, contenidos, proyectos, exploración y soporte*), que son descritos cada uno en detalle en los apartados del 5 al 9. El apartado 10 recoge los siguientes pasos en el diseño de la experiencia docente y los resultados esperados.

## 2. Marco inicial y recorrido posterior del modelo

El trabajo parte de la idea de adaptar el concepto de *universidad emprendedora* a los estudios universitarios en Informática y al contexto actual de fomento intensivo del emprendimiento digital. El objetivo es acercar dicha adaptación al recorrido de los alumnos de grado y máster en la Facultad de Informática de San Sebastián, para así aplicarlo en aquellas asignaturas que demanden entornos de simulación de proyectos de emprendimiento digital, o bien para cualquier iniciativa emprendedora en general que pudiera surgir entre los estudiantes de la Facultad.

Existen experiencias previas muy valiosas en la enseñanza universitaria en Informática que utilizan la simulación para trasladar elementos de la empresa al aula, y así potenciar la experiencia docente y el desarrollo de competencias profesionales por parte de los alumnos. En [1] se utiliza la simulación de un entorno empresarial como el contexto más adecuado para la práctica de competencias técnicas necesarias la disciplina de planificación y gestión de proyectos. En [10] se amplía el planteamiento anterior para su implantación en cualquier asignatura y de esa manera desarrollar transversalmente dichas competencias profesionales a lo largo de los estudios.

Otra referencia claramente inspiradora de cara al modelo de docencia para el emprendimiento diseñado en este trabajo es la presentada por Gibb y

Hannon [5], donde se aboga por un modelo basado en procesos orientados a, entre otras claves, la exposición a la experiencia y a la ejecución (“aprender haciendo”), la identificación de oportunidades y resolución de problemas, el aprendizaje gracias a la gestión de las relaciones con los implicados, el apoyo en trabajos de terceros, la experimentación y el aprendizaje de los errores, todo ello en un contexto de incertidumbre y exploración.

Este trabajo se inspira en dichas fuentes y propone un planteamiento específico para aquellas asignaturas que tengan como objetivo nuclear el desarrollo de las competencias técnicas propias del emprendimiento. En dicha propuesta se invierte el sentido de la simulación y, en vez de trasladar la empresa (o elementos de la misma) al aula, es la actividad del aula la que se traslada a la empresa (Junior). En este caso se trata de una empresa de características singulares que permite aprovechar las ventajas de su naturaleza académica y de ser igualmente una empresa real.

Por otro lado, de entre las referencias en investigación académica analizadas en torno al concepto de *universidad emprendedora* en el contexto español, destaca la tesis de la doctora Jaione Ganzarain [4] que, centrándose en el mundo universitario y presentando un estudio del arte en torno al emprendimiento (y en concreto el emprendimiento universitario), desarrolla varios casos analizados de diferentes instituciones universitarias españolas con facetas emprendedoras. Basándose en estos análisis consolida un *Modelo de Universidad Emprendedora* que describe e integra los procesos clave que intervienen en la creación de *empresas derivadas*<sup>10</sup> dentro del mundo universitario.

Partiendo de este espíritu, el trabajo propone un planteamiento adaptado al caso de una Facultad de Informática, para explorar un modelo en el que se incorpora un nuevo instrumento, no analizado en el citado modelo de universidad emprendedora, para vehicular el fomento y desarrollo de las iniciativas de emprendimiento digital: la Junior Empresa. La introducción de este nuevo actor, así como el cambio de enfoque adoptando metodologías de creación de *startups* basadas en la investigación aplicada, permiten importantes innovaciones en el planteamiento, entre las que destacan:

- Se amplía el concepto de investigador/emprendedor incorporando también la vertiente *estudiante* al perfil.
- Además de las líneas de investigación ya existentes en el centro, se pueden crear nuevas líneas de investigación que son lanzadas y exploradas bajo demanda en cada proyecto de creación de *startup*.

<sup>10</sup> Habitualmente referidas como “*spin-off*”.

- Se hace posible un enfoque híbrido entre las dos aproximaciones (origen académico y origen empresarial) tradicionalmente presentes en la literatura sobre empresas derivadas, aprovechando las ventajas de cada caso, gracias a que se crean desde una empresa (Junior) en un entorno académico.
- Se facilita la transformación del proceso de transferencia de tecnología dentro de un modelo de universidad emprendedora, gracias a un enfoque distribuido en el que se les dan las herramientas a los estudiantes/investigadores/emprendedores para que ellos mismos salgan al mercado.
- El proceso de creación de empresas derivadas se transforma de un enfoque secuencial a un enfoque de continuas iteraciones, usando el método de *lean startup* y conceptos como *pivotar* y *mínimo producto viable* [12].

El objetivo a medio plazo es poder extender y generalizar este *Modelo de Junior Empresa Emprendedora como motor del emprendimiento digital en una Facultad de Informática*, para que sea aplicable en más contextos universitarios o académicos en general.

El diseño de esta experiencia docente constituye un primer experimento de construcción del modelo (cuyos elementos se enuncian en el apartado 4) que, tras su puesta en práctica y la extracción de conclusiones para la revisión y ajuste del modelo, sirva también como soporte para la futura asignatura de *Emprendimiento y Proyectos Innovadores*, obligatoria dentro del *Máster en Ingeniería Informática* que la Facultad de Informática de San Sebastián incluirá en su oferta académica para el bienio 2014/2016<sup>11</sup>.

La citada asignatura se enfoca al estudio de forma práctica de la puesta en marcha de Empresas de Base Tecnológica e Innovadora, con especial énfasis en cómo articular la transformación de resultados de investigación en productos con viabilidad comercial. Tiene como objetivo el desarrollo de las competencias específicas de Dirección y Gestión recogidas en la definición de las directrices para las titulaciones de *Máster en Ingeniería Informática*<sup>12</sup>. En particular, se pretende desarrollar la capacidad para comprender y conocer los pasos clave al crear una empresa, dominando las herramientas necesarias para evaluar su viabilidad y planificar su lanzamiento. La asignatura incluye un 60% de horas no presenciales y contempla la realización de varios trabajos prácticos.

Para cumplir dichos requisitos, así como los créditos del Practicum y del Trabajo Fin de Máster, una de las opciones que tendrá a su alcance el estudiante<sup>13</sup> será realizar una "formación en acción" en la Junior Empresa. Allí podrá desarrollar un proyecto de emprendimiento, siguiendo el modelo descrito en este artículo, mejorado tras sus primeras evoluciones.

### 3. La Junior Empresa Magna SIS como caso de estudio

La *Asociación de Estudiantes Universitarios Magna SIS*<sup>14</sup> es una empresa gestionada íntegramente por estudiantes de la Facultad de Informática de San Sebastián<sup>15</sup>, constituida en julio de 2012 y miembro de la Federación Vasca de Junior Empresas. Cuenta con la estructura organizativa propia de toda asociación, estando la junta directiva conformada por un subconjunto de los socios que asumen las funciones básicas de presidente, secretario, tesorero y vocales. La junta celebra periódicamente sus reuniones ordinarias para el seguimiento global de la actividad de la Junior Empresa. Por otra parte existen desempeños adicionales que son asignados nominalmente a alguno de los socios (como el rol de comercial), o bien incluidos dentro de alguna de las funciones básicas (como el de supervisión del sistema de información).

La singularidad de Magna SIS reside en su organización para la ejecución del trabajo, siguiendo un esquema de *organización por proyectos* con un procedimiento interno basado en la guía del *Project Management Institute* [11]. En particular, se crea la figura del *coordinador de proyectos* quien se encarga de estructurar los equipos para los proyectos que son aceptados por la junta directiva para su desarrollo. Cada equipo de proyecto cuenta con un *director* (uno de los socios) y los *integrantes* o miembros del equipo (otros socios o alumnos de la Facultad a modo de colaboradores). El coordinador se encarga de realizar un seguimiento global de los proyectos así como su informe de cierre y presentación final a la junta directiva.

Los proyectos que desarrolla Magna SIS siguiendo este esquema son dos de dos tipos:

- De origen interno, generados en base a ideas propias. A este tipo corresponden los proyectos de tipo *Organizativo* (de gestión interna) o *Actividad* (organización de eventos divulgativos o acciones de formación, con foco principal hacia el alumnado universitario). Generalmente los proyectos *Actividad* son lanzados *motu*

<sup>11</sup> <http://www.ehu.es/es/web/iim/home>

<sup>12</sup>

<http://www.boe.es/boe/dias/2009/08/04/pdfs/BOE-A-2009-12977.pdf>

<sup>13</sup> Se prevé que el Máster sea cursado por 40-50 estudiantes.

<sup>14</sup> <http://magnasis.com/>

<sup>15</sup> Con ocho estudiantes-socios en sus filas.

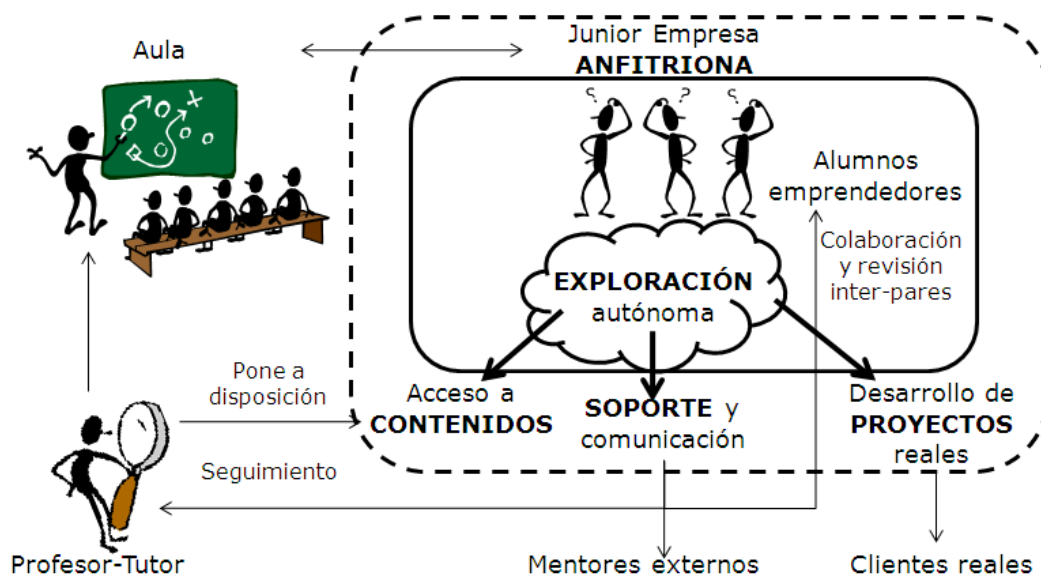


Figura 1: Esquema de los elementos del modelo propuesto.

*proprio*, aunque en ocasiones son parte de una colaboración a demanda de la Facultad.

- De origen externo. Son proyectos de tipo *Consultoría* a demanda de un tercero, siguiendo un ciclo típico de captación comercial, oferta, aceptación y puesta en marcha.

En el desarrollo de estos proyectos Magna SIS ha consolidado su relación con el resto de agentes de su entorno, a través de colaboraciones con la propia Facultad, con otras entidades del campus e incluso con Junior Empresas de otros centros. Asimismo, gracias a la experiencia acumulada desde su creación, ayuda también a grupos de estudiantes de otros centros en sus procesos constitutivos como Junior Empresa.

Por otra parte, Magna SIS está reconocida como un agente equiparable a cualquier otra empresa del entorno, lo que le facilita ofrecer prácticas en empresa a otros estudiantes de la Facultad.

Uno de los pilares del trabajo a desarrollar es la puesta en valor de la existencia de una Junior Empresa como Magna SIS. Se pretende aprovechar sus singularidades como piezas clave que permiten, entre otras posibilidades, desarrollar experiencias docentes como la que se pretende diseñar. Como objetivo adicional se plantea la extracción de las características con las que debería contar una Junior Empresa Emprendedora que actuase como anfitriona de experiencias que sigan el mismo modelo.

#### 4. Elementos del modelo

El modelo propuesto para una Junior Empresa Emprendedora como motor del emprendimiento

digital en una Facultad de Informática, y que permite el desarrollo de experiencias docentes y su posterior aplicación dentro del *Máster de Ingeniería Informática*, se basa en los siguientes elementos (detallados uno a uno en los siguientes cinco apartados del artículo):

- Un *anfitrión* (la Junior Empresa) con determinadas características que permitan tratar la experiencia como “formación en empresa” en una organización integrada en el propio ecosistema universitario, gestionada por proyectos, y con una pila tecnológica de partida ya estructurada (que puede ser refinada a medida que se estudia el entorno de *startups* digitales).
- Una nube de *contenidos* para la formación basada principalmente en materiales ya existentes y accesibles globalmente, organizados, filtrados y, en su caso, adaptados. Estos contenidos configuran itinerarios pensados para el público objetivo, y complementados por contenidos propios allí donde sea necesaria la unión de piezas o una mejor adecuación al contexto del estudiante universitario de informática.
- Unos *proyectos* reales de emprendimiento (relacionados con la práctica del “desarrollo de clientes”<sup>16</sup> [2] y el enfoque *lean startup* [12] para los ciclos de experimentación, medición y aprendizaje). Los proyectos estarán orientados a la creación de aplicaciones web o para móviles, que fijan una secuencia de hitos temporales ligados al contraste con el cliente y la evo-

<sup>16</sup> Habitualmente referido como “customer development”.

lución de prototipos, y que proporcionan un marco de referencia para los objetivos que sucesivamente el estudiante deberá ir alcanzando en el desarrollo de la experiencia docente.

- Un enfoque de *exploración* autónoma para la asimilación de las diferentes piezas de conocimiento, más en línea con el fomento del espíritu emprendedor. El objetivo será lograr una mejor alineación con el descubrimiento y la evolución personal.
- Unos procesos de *soporte* y colaboración que apoyen a la exploración antes citada, incluyendo la disponibilidad de mentores externos. Los estudiantes socios de la Junior Empresa con experiencia formarán parte del conjunto de profesores-tutores, que tutelan el proceso. Estos tutores son responsables de la verificación de los avances y del seguimiento basado en la reflexión pública y revisión inter-pares.

## 5. Junior Empresa anfitriona

Partiendo del ejemplo que proporciona la Junior Empresa Magna SIS podemos extraer las claves particulares que debería cumplir una Junior Empresa (además de las propias a cualquier entidad de este tipo) como entidad anfitriona adecuada para una experiencia docente con el modelo descrito:

- Modelo flexible y dinámico de empresa, con una estructura base mínima, y con proyectos independientes y autogestionados (organización por proyectos). Este modelo facilita la integración de nuevos proyectos (en este caso, proyectos de exploración de una idea de negocio conducente a la creación de *startups* digitales).
- Liderazgo basado en la vocación altruista y social de los socios miembros. Dicha inquietud es la que genera las oportunidades para actividades y proyectos de interés.
- Búsqueda de alianzas y complementariedad con los agentes del entorno (universidad, centro, estudiantes, otras Junior Empresas), descartando la competencia con grupos de investigación o con servicios ya existentes como alternativa de bajo coste.
- Reconocimiento como empresa de igual a igual con otras empresas (lo contrario podría disuadir a los alumnos de participar en ella), descartando el trato de favor o el apoyo institucional por su forma societaria particular.
- Cultura y marca de la propia Junior Empresa generadoras de un sentido de pertenencia en los miembros que se transmite en los proyectos (mientras se está en la Junior Empresa el proyecto se presenta como de la misma y se

está orgulloso de mostrarlo así) y en la red que se crea con antiguos miembros egresados, así como de sinergias y oportunidades de futuro.

## 6. Contenidos base de la formación

La formación se asienta en dos tipos principales de contenidos: *metodológicos* y *tecnológicos*.

En cuanto al aspecto metodológico, un punto de partida para la definición de los contenidos base es la metodología de formación en acción que Steve Blank propone para crear una *startup* digital<sup>17</sup>, y que ya ha comenzando a ser utilizada en el entorno universitario en España<sup>18</sup>. A partir de esta base se ampliarán los conceptos en dos líneas básicas:

- Secuencia de pasos en la exploración para la creación de una *startup*. Aquí el punto de partida lo proporciona la filosofía de *Lean Startup* propuesta por Eric Ries<sup>19</sup>, con aportaciones aproximando la metodología a su práctica en el mundo informático como la de Rally-Dev.com<sup>20</sup>. Como fuentes principales, además del libro de Eric Ries [12], se cuenta con los recursos de las sucesivas ediciones de la *Lean Startup Conference*<sup>21</sup> así como el proyecto colectivo de edición del manual<sup>22</sup> “España Lean Startup 2013”.
- Herramienta de modelado<sup>23</sup> en la que recoger las evoluciones del modelo de negocio a medida que se avanza en el trabajo. Para este aspecto se evaluará la conveniencia entre el “*Lienzo de modelo de negocio*” [9] y la obra derivada del anterior “*Lienzo lean*”<sup>24</sup>, que contiene adecuaciones específicas para los primeros pasos de creación de una *startup* y para el uso de la metodología *Lean Startup*.

Respecto a los contenidos acerca de la tecnología sobre la que se construirán los proyectos, un punto de inicio lo ofrece la formación ofrecida por la Universidad de Stanford (también en formato

<sup>17</sup> <http://steveblank.com/2011/09/22/how-to-build-a-web-startup-lean-launchpad-edition/>

<sup>18</sup> [http://premsa.unizar.es/noticias/1311/131119\\_z0\\_23.pdf](http://premsa.unizar.es/noticias/1311/131119_z0_23.pdf)

<sup>19</sup> <http://mikelnino.com/2014/04/visita-guiada-metodologia-lean-startup.html>

<sup>20</sup> <http://www.rallydev.com/community/agile/frame-build-measure-learn-knowledge-and-innovation-uncertain-world>

<sup>21</sup> <http://leanstartup.co/>

<sup>22</sup> <http://nodos.typepad.com/slsn2013/>

<sup>23</sup> <http://mikelnino.com/2014/04/visita-guiada-herramientas-canvas-para-modelado-de-negocios.html>

<sup>24</sup> <http://leanstack.com>

online a través de la plataforma Coursera<sup>25</sup>) sobre *Ingeniería de startups* por parte de Balaji S. Srinivasan. Este enfoque se adaptará con contenidos acerca de las propias soluciones que componen la pila tecnológica utilizada en la Junior Empresa (aprovechando la documentación generada a tal fin como conocimiento interno de la Junior Empresa).

## 7. Proyectos reales de emprendimiento

La experiencia docente sigue un esquema de “formación en acción” en el que la práctica de lo asimilado se vehicula a través de proyectos. El propio esquema de *organización por proyectos* utilizado como gestión interna de la Junior Empresa facilita la incorporación de nuevos proyectos (en este caso de exploración de ideas de negocio para *startups*). Así, el alumno que se incorpora a la Junior Empresa (el *nuevo socio-empleado*) lo hace a su vez con un perfil asimilable al de *intraemprendedor*, en el sentido en el que su proyecto explora una nueva línea de negocio para la empresa.

Se utilizarán proyectos de emprendimiento para la creación de aplicaciones web o para móviles<sup>26</sup>, con objetivos orientados con fines sociales y conexión con la motivación/vocación del alumno, que sirvan como *simulación* lo más próxima posible a la realidad [6]. Se buscará asimismo que los proyectos puedan revertir en el campus (contacto de los emprendedores con otras entidades universitarias) y también facilitar la colaboración con entidades cercanas (organizaciones con fines sociales que puedan adoptar una figura de *patrocinador*). Se tratará de proyectos aplicables con clientes reales, permitiendo así poner en práctica las metodologías exploratorias (siguiendo el lema de “salir del edificio” propuesto por Steve Blank [2]) y empleando entrevistas de desarrollo de clientes<sup>27</sup>.

Como clave final se prevé también que esta experiencia de exploración de proyectos de emprendimiento pueda integrarse dentro del ecosistema de iniciativas a tal fin, de manera que pueda ser un primer paso que permita un posterior recorrido en las incubadoras existentes en el entorno.

## 8. La exploración autónoma como asimilación de contenidos

Se prevé sustituir el esquema secuencial de unidades didácticas por un enfoque de exploración

autónoma de los contenidos previstos en la formación. De esa manera se quiere permitir al estudiante crear un camino propio, explorar y adoptar diferentes conocimientos. El modelo y la estructura que le rodean le facilitan tanto el acceso a esos conocimientos como el valor añadido que pueda aportar la conexión o comunicación con otros agentes relacionados en el proceso.

En esta aproximación una clara fuente de inspiración es la línea de investigación sobre “razonamiento *efectual*” [13]. El enfoque *efectual* se diferencia de aproximaciones basadas en un razonamiento causal o predictivo (donde se parte de un objetivo concreto y los medios con los que seguir el camino óptimo para alcanzarlo), ya que en el caso *efectual* los objetivos emergen a medida que se avanza en el proceso.

El diseño del modelo parte de la premisa de que el enfoque *efectual* se ajusta mejor para formar a “alumnos emprendedores”. Por ello se les propondrá una nube de contenidos que puedan explorar abiertamente, de manera que el propio progreso produzca una retroalimentación de doble sentido entre el aprovechamiento de los contenidos y los objetivos de su proyecto (la propia definición de objetivos en el proyecto marca la utilidad que se debe obtener de los contenidos, y este aprovechamiento a su vez proporciona la experiencia que hace redefinir y reorientar los objetivos).

Otra fuente de inspiración en la puesta en práctica de árboles de contenidos a asimilar siguiendo un enfoque exploratorio es *Khan Academy*<sup>28</sup> y su enfoque para la enseñanza de las matemáticas.

## 9. Elementos de soporte y colaboración

Como se explicaba en el apartado anterior, el recorrido que el emprendedor hace en un entorno exploratorio debe verse acompañado por referentes que le apoyen, reforzando su avance, para paliar la inseguridad de no controlar al completo el proceso. En este sentido se prevén dos elementos principales de soporte:

- Un entramado abierto de blogs personales de los emprendedores<sup>29</sup> en el que a modo de *parte de trabajo* registran los avances del día, no tanto en modo cuantitativo (dedicaciones) sino como recordatorio de sus experiencias y aprendizajes en modo cualitativo (su *diario del explorador*). Esto no sólo permite un seguimiento indirecto por parte de los tutores, sino que facilita desplegar un esquema de revisión inter-pares con comentarios cruzados entre los

<sup>25</sup> <https://www.coursera.org/>

<sup>26</sup> Específicamente teléfonos inteligentes (“*smartphones*”).

<sup>27</sup> <http://www.mikelnino.com/2014/04/visita-guiada-entrevistas-de-customer-development.html>

<sup>28</sup> <https://es.khanacademy.org>

<sup>29</sup> <http://entrepreneurship.blogs.ie.edu/>

diferentes blogs de los emprendedores. Este sistema de información federado respalda una investigación en paralelo, de forma que los descubrimientos de unos pueden enriquecer los de los otros.

- Emplear la figura de los mentores [7], contando no sólo con los tutores de la experiencia docente (entre los que se incluyen los propios estudiantes socios de la Junior Empresa) sino considerando también la posibilidad de crear un “grupo de interés” con egresados de la Facultad de Informática de San Sebastián que hayan llevado adelante proyectos de emprendimiento. Estos mentores podrán compartir sus experiencias, dando un soporte puntual a través de canales de comunicación online (siguiendo a pequeña escala un esquema similar al de *Google Helpouts*<sup>30</sup>) posibilitando también experiencias de trabajo en equipo en entornos distribuidos.

## 10. Sigüientes pasos y resultados esperados

Tras la primera prueba piloto, llevada a cabo en la primavera de 2014, el primer experimento de experiencia docente siguiendo el modelo descrito en el artículo estará en marcha durante el curso 2014/2015, siendo puesto en práctica con alumnos socios de la Junior Empresa y alumnos colaboradores en general. La selección de alumnos para este experimento se realizará de entre los estudiantes del Grado de Ingeniería Informática, con la asignatura de “Gestión de proyectos” cursada, y con el Proyecto Fin de Grado en preparación o en desarrollo. Cuando resulte conveniente se considerará la posibilidad de que su participación en la iniciativa conlleve el reconocimiento como créditos de libre configuración o de prácticas en empresa.

El propio proceso de puesta en práctica incorporará los mecanismos de medición y toma de datos necesarios, de cara a identificar los ajustes necesarios al modelo en sus cinco ejes fundamentales.

La consolidación de esta versión revisada del modelo, de cara a su futura aplicación en 2015/2016 dentro de la asignatura *Emprendimiento y Proyectos Innovadores* del *Máster de Ingeniería Informática*, se completará al final del primer cuatrimestre del curso 2014/2015, tras el cierre del primer ciclo de experiencia docente. Si se dan las circunstancias los resultados presentados como contribución a modo de ponencia dentro de las XXI Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática en 2015.

## Referencias

- [1] Miren Bermejo y Ray Fernández. Alumno Rupérez, ¿está usted despedido! En *Actas de las XI Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2005*, pp. 63 – 70, Madrid, 2005.
- [2] Steve Blank y Bob Dorf. *The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company*. K&S Ranch, 2012.
- [3] Steve Blank. Why the Lean Start-Up Changes Everything. En *Harvard Business Review*, 2013.
- [4] Jaione Ganzarain Epelde. El valor del trabajo en red como soporte de un modelo de universidad emprendedora (Tesis Doctoral). Universidad de Mondragón, 2007.
- [5] Allan Gibb y Paul Hannon. Towards the entrepreneurial university. En *International Journal of Entrepreneurship Education*, 4(1), pp. 73 - 110, 2006.
- [6] Juan José Goñi Zabala. Gimnasios, partidillos y partidos en los sistemas educativos En *Tknika n°14*, pp. 24 – 25, 2013.
- [7] Josep Maria Marco Simó y Jaume Medeiros Vaz. Mentores a distancia: un refuerzo próximo entre iguales. En *Actas de las XIX Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2013*, pp. 127 – 134, Castellón de la Plana, 2013.
- [8] Mona Mourshed, Jigar Patel y Katrin Suder. *Education to Employment: Getting Europe's Youth into Work*. McKinsey &Company, 2014.
- [9] Alexander Osterwalder e Yves Pigneur. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. Wiley, 2010.
- [10] Antonio Polo Márquez. Transformando mi asignatura en una empresa. En *Actas de las XIX Jornadas de Enseñanza Universitaria de Informática, Jenui 2013*, pp. 19 – 26, Castellón de la Plana, 2013.
- [11] Project Management Institute. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (4<sup>th</sup> Edition)*. PMI, 2008.
- [12] Eric Ries. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business, 2011.
- [13] Saras D. Sarasvathy. What makes entrepreneurs entrepreneurial? En *Harvard Business Review*, (21), 2001.

<sup>30</sup> <https://helpouts.google.com/>