

Plan Estratégico de Formación  
con herramientas de apoyo al desempeño,

a través del  
**mLearning**  
en el  
grupo de Investigación NanoBioCel

ÁNGELA LOSADA NARVÁEZ



M1.171 TRABAJO FINAL MÁSTER PROFESIONALIZADOR | MÁSTER UNIVERSITARIO DE  
EDUCACIÓN Y TIC (e-learning) | ESPECIALIDAD DE DIRECCIÓN  
PROFESOR COLABORADOR: RAFAEL MARTIN | TUTOR EXTERNO: JOSE LUIS PEDRAZ  
JUNIO 2017 | VITORIA-GASTEIZ



Copyright

Esta obra está bajo una licencia Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

## Índice

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>3. CONTEXTUALIZACIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>5. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>12</b>
<b>6. ANÁLISIS DE NECESIDADES.....</b>	<b>12</b>
6.1 Descripción de los Criterios.....	12
6.2 Procedimientos de Análisis.....	13
6.2.1 Objetos de Análisis.....	13
6.3 Descripción de la Recolección de Datos.....	17
6.4 Análisis de Necesidades.....	28
6.4.1 Necesidades de la Acción formativa.....	28
6.4.2 Contenidos generales de la formación.....	29
6.4.3 Necesidades relacionadas con el proyecto.....	34
6.5 Descripción de la Solución propuesta.....	36
<b>7. PROPUESTA.....</b>	<b>38</b>
7.1 Planificación.....	38
7.2 Análisis Económico.....	40
7.3 Posibles Limitaciones del proyecto y estrategias para hacerles frente.....	55
<b>8. DISEÑO.....</b>	<b>57</b>
8.1 Objetivos estratégicos para lograr la visión y sus estrategias .....	57
8.2 Mecanismos de rendimiento de cuentas .....	62
8.2.1 Plan de garantía de Calidad del Plan Estratégico.....	63
8.3 Definición de Instrumentos de Evaluación.....	66
<b>9. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>68</b>

9.1 Justificación del modelo pedagógico seleccionado.....	68
<b>10. DESARROLLO.....</b>	<b>71</b>
10.1 Herramientas de Evaluación.....	71
10.2 Principales decisiones y acciones vinculadas al proceso de desarrollo del plan de gestión del cambio.....	74
10.3 Desarrollo del Plan de Gestión del Cambio.....	80
<b>11. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN.....</b>	<b>98</b>
11.1 Implementación Piloto .....	98
11.2 Evaluación.....	112
<b>12. CONCLUSIONES.....</b>	<b>120</b>
Referencias.....	122
Anexos.....	126

## **Índice de Anexos**

Anexo I: Encuesta de uso de los dispositivos móviles en el lugar de trabajo y posibilidades de formación a través de ellos.....	126
Anexo II: Evaluación de la Iniciativa del Enlace en la página web de NanoBioCel de las Guías de Apoyo al Desempeño y de la recopilación de enlaces para la formación en el manejo del equipamiento.....	129

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto es el resultado final de la sinergia conseguida de la realización conjunta del trabajo final máster profesionalizador (TFM) y las prácticas externas del Máster Universitario de Educación y TIC (e-learning), en la especialidad de dirección, de la Universitat Oberta de Catalunya (UOC).

Tiene como objetivo principal el diseño, desarrollo, implementación y evaluación del plan estratégico de formación con herramientas de apoyo al desempeño, a través del aprendizaje con dispositivos móviles (mobile learning-mLearning) en el grupo de investigación NanoBioCel.

Con la realización de este proyecto se ha conseguido establecer en la página web del grupo un espacio virtual denominado *“Guías de Apoyo al Desempeño”*, que constituye el primer resultado tangible obtenido con la realización de proyecto. El espacio virtual tiene como objetivo servir como repositorio para organizar una unidad de aprendizaje informal para los investigadores, que les permita tener acceso en el lugar de trabajo a guías y manuales de apoyo al desempeño que puedan ser utilizados en el momento que los necesiten, para incrementar su grado de productividad en el proceso de investigación. Las guías y manuales, en este proyecto, están diseñadas para seguir instrucciones de procesos de administración y gestión del CIBER BBN y de manuales de uso del equipamiento de la Plataforma Nanbiosis.

**Palabras Clave:** mLearning, herramientas de apoyo al desempeño (performance support Tools), formación en las empresas, aprendizaje informal (informal learning), modelo ADDIE.

## 2. INTRODUCCIÓN

Este proyecto tiene como propósito diseñar una estrategia de formación de apoyo al desempeño utilizando la metodología de mLearning en el grupo de investigación NanoBioCel que cubra las necesidades de aprendizaje informal en áreas administrativas y técnicas, como la puesta a punto de equipamiento.

La inexistencia de un programa de formación propio, organizado y estructurado al interior del grupo NanoBioCel, que no cubra las necesidades de formación puntuales y generales que se originan por la propia actividad investigadora que generan las líneas de investigación del grupo, y por la administración y gestión de todos los procesos tanto internos, dentro del mismo grupo, como externos, con otras instituciones (UPV/EHU, CIBER BBN, Nanbiosis, empresas privadas, etc.) allana el camino para llevar a cabo un estudio de un sistema de formación basado en el uso de los dispositivos móviles; motivado por el uso intensivo que hacen de los mismos los integrantes del grupo y la movilidad que existe durante la jornada laboral por la ubicación del equipamiento

utilizado, que hace que deban desplazarse por diferentes laboratorios y edificios.

El plan estratégico está desarrollado bajo el modelo de gestión ADDIE: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, que comprende las siguientes fases:

**Análisis:** Se han seleccionado cinco objetos de análisis como variables clave para determinar a través del proceso de búsqueda de información, el producto de formación final a ofertar. Este proceso de búsqueda se inicia con la realización de entrevistas y encuestas a la mayoría de los integrantes del grupo, doce personas de veinticuatro, para conocer sus inquietudes acerca del tema, el de la formación, y conocer los hábitos de uso de los dispositivos móviles en el trabajo y sus usos fuera de él, relacionados con temas laborales. Además como tercera herramienta de búsqueda de información como base teórica, se ha realizado una búsqueda bibliográfica para describir el estado actual del uso del móvil para formación en las organizaciones. Con los resultados que arrojan estas herramientas de obtención de información, se obtiene la base del material para diseñar una propuesta de formación con el uso de dispositivos móviles.

**Diseño:** Esta fase del plan estratégico tiene como objetivo principal el diseño del proyecto, basado en los resultados del análisis de necesidades y de la propuesta elaborada a partir de los resultados encontrados. Se presenta el enfoque teórico del diseño que incluye el modelo pedagógico en el que está basada la propuesta y la justificación de la modalidad de enseñanza seleccionada: en este caso el mLearning. Se definen los objetivos, las estrategias, la temporalización del proyecto, los mecanismos de rendición de cuentas y el mecanismo de evaluación de la solución de mLearning propuesta. Se presenta el cálculo del ROI para este plan con sus costes y unos ingresos limitados. Que responden a la cautela con la que se ha asumido el proyecto en el grupo de investigación por las restricciones en determinados tipos de gastos, que no sean los estrictamente referidos a investigación. Y se evalúa la fase de diseño.

**Desarrollo:** En esta fase se presenta el Plan de Gestión de Cambio que se ha desarrollado para el Plan Estratégico, las herramientas de evaluación diseñadas para el Plan Estratégico, las principales acciones y procesos vinculados al diseño del Plan de Gestión de Cambio, el estudio de viabilidad de su implementación piloto y una evaluación del proceso. El objetivo es presentar un tangible del Plan Estratégico para su evaluación y para la realización de un piloto en la próxima fase.

**Implementación Piloto y Evaluación:** En esta última fase se ha implementado un piloto del producto propuesto en las fases anteriores materializado en dos tipos de guías: de apoyo al desempeño para el manejo del Microscopio Nikon Eclipse y en forma de manual de instrucciones para rellenar un documento que es de obligado cumplimiento en tareas relacionadas con la gestión de la Plataforma Nanbiosis. Se lleva a cabo una descripción de la implementación desarrollada y se adjuntan enlaces a las guías y pantallazos del proyecto llevado a cabo. También se presentan los resultados obtenidos de la evaluación efectuada en el grupo de investigación, se adjuntan las entrevistas y se comentan los obstáculos que se han encontrado en esta implementación y cómo superarlos o evitar que vuelvan a suceder. Al finalizar se desarrollan unas conclusiones que



expresan el éxito del piloto porque llega a cubrir una necesidad existente, pero no manifestada, encubierta en el día a día del trabajo de los científicos en su proceso de investigación.

Finalmente se presentan las conclusiones obtenidas a lo largo de toda la elaboración del proyecto.

### 3. CONTEXTUALIZACIÓN

El grupo de investigación NanoBioCel se origina en el año 2000 en el Laboratorio de Tecnología Farmacéutica de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Está formado por profesionales con una gran experiencia investigadora (algunos con más de 25 años de trayectoria investigadora), académica y organizativa; actualmente está integrado por diez (10) profesores doctores (2 catedráticos, 2 profesores titulares, 2 profesores agregados, 1 profesora adjunta y 3 profesores laborales interinos), dos (2) investigadores colaboradores (uno del CIBER BBN y una investigadora PIC (Personal Investigador Contratado) de la UPV/EHU) y doce (12) becarios predoctorales.

El laboratorio pertenece al Departamento de Farmacia y Ciencias de los Alimentos de la Facultad de Farmacia de la UPV/EHU y por ello tiene una Secretaría de Departamento en sus instalaciones que realiza labores de gestión administrativas y académicas.

En el 2008 el grupo entró a formar parte del Centro de Investigación Biomédica en Red de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER BBN) que se fundó en el 2007. El CIBER BBN es un centro de investigación compuesto por 44 grupos de investigación de diferentes Universidades, Centros de Investigación y Hospitales, distribuidos por toda la geografía española, cuyo objetivo es realizar una investigación de excelencia orientada a la transferencia a la industria y a la traslación clínica desarrollando áreas científicas de las áreas de bioingeniería, biomateriales y nanomedicina. El centro engloba a 460 investigadores en total.

En el 2015 la infraestructura científica de estos 44 grupos del CIBER BBN se unió y se constituyó una Infraestructura Científica Técnica Singular (ICTS), adscrita al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y a su Unidad del Consejo de Política Científica, denominada **Nanbiosis**<sup>1</sup>. Las ICTS son instalaciones, recursos y servicios reunidas en torno a una sola organización que se constituye para ello con el propósito de desarrollar investigación de máxima calidad, para transferir la tecnología y fomentar la innovación; son unidades únicas en su género y tienen un carácter estratégico para la investigación pública y privada que justifica su disponibilidad.

El grupo NanoBioCel hace parte de esta ICTS, a través del CIBER BBN; facilitando así el acceso de los científicos a un entorno que ofrece y presenta características únicas para la investigación a través

---

<sup>1</sup> Nanbiosis. 2017. Recuperado de: <http://www.nanbiosis.es/about-us-nanbiosis/>

de la Unidad 10 (U10) de Formulación de Medicamentos. Esta Unidad tiene la capacidad para diseñar y evaluar formas clásicas y nuevas formas de dosificación como pueden ser los medicamentos biotecnológicos, el DNA, el RNA, y vacunas, usando diferentes metodologías basadas en micro y nano-medicina. La infraestructura del grupo NanoBioCel, a través, de la ICTS está abierta a los usuarios de toda la comunidad investigadora, tanto del sector público como del sector privado.

El equipamiento que posee NanoBioCel está constituido por 36 equipos que permiten desarrollar diferentes técnicas y donde muchos de ellos constituyen tecnología de vanguardia y son únicos en España. Este equipamiento se adquiere para desarrollar las líneas de investigación en las que está enfocado el grupo: la microencapsulación de células vivas, los vectores no virales para terapia génica, las nanoformulaciones para administración pulmonar, el desarrollo de formulaciones de liberación modificada, las micro y nanopartículas como sistemas de administración de vacunas de péptidos y proteínas y la evaluación biofarmacéutica y farmacocinética de formulaciones.

Al entrar NanoBioCel a formar parte del CIBER BBN y de la Plataforma Nanbiosis, se obtuvieron diferentes ventajas en el ámbito de la gestión de grupos de investigación del ámbito de la salud, como el acceso a mayores oportunidades para la obtención de recursos, una oferta amplia de una red de nuevos contactos científicos a nivel estatal y europeo y la posibilidad de contratar personal para apoyar los proyectos de investigación. Pero estas nuevas oportunidades han traído también un incremento en las obligaciones en materia de gestión y administración tanto en las relaciones con el CIBER BBN como con la Plataforma. Además con recursos de la Plataforma se ha podido comprar en el último año equipamiento de tecnología de punta: un impactador de cascada para la línea de pulmonar delivery (único en España), un microscopio cuasi confocal para el tratamiento de imagen de muestras y células y una impresora 3D.

El incremento en el número de personal contratado, la dinámica que traen estas nuevas contrataciones a nivel de gestión administrativa y de proyectos y la capacitación para aprender a manejar los equipos y sus diferentes técnicas, son la causa principal para pensar la propuesta, que da origen a este proyecto, de organizar esas capacitaciones informales que se vienen dando en el grupo, tanto en la parte administrativa como de formación en el manejo de equipos, y llevarlas a otro nivel organizativo: el de implementar una metodología de educación informal basada en herramientas de apoyo al desempeño.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

La propuesta que da origen al proyecto de organizar un programa de capacitación basado en herramientas de apoyo al desempeño es motivada por dos situaciones que se han generado y que provienen de dos áreas de la organización del grupo de investigación muy diferentes: la primera de ellas es el incremento en el número de procedimientos administrativos y de gestión que deben ser

realizados por los integrantes del grupo y por las personas de otros grupos de investigación y empresas que utilicen los servicios del CIBER BBN y de la Plataforma y la segunda es la compra de equipamiento de tecnología de punta que trae consigo la necesidad de formación en el manejo del mismo y de las diferentes técnicas que pueden ser llevadas a cabo con cada uno de ellos.

Se ha elegido para la propuesta de formación, la herramienta denominada de apoyo al desempeño porque el escenario es una organización, dedicada a la investigación y ubicada en un contexto universitario público, pero que se gestiona como una pequeña empresa. Y en las empresas uno de los modelos de formación adecuados para un ambiente diferente al del aprendizaje formal es el del *apoyo al desempeño*.

Está justificado por dos bases teóricas, la primera es que las organizaciones deben invertir y ofrecer herramientas de apoyo al desempeño porque las personas olvidan el 80% de lo que aprenden en un lapso de 30 días, como lo demostró el psicólogo alemán Herman Ebbinghaus<sup>2</sup> en 1885 (Training Industry, 2017). Por ello no se debe invertir solo en aprendizaje formal para los empleados sino que debe hacer una mezcla de aprendizaje formal e informal y generar una solución en el entorno laboral que ofrezca un modelo de aprendizaje continuo. La segunda teoría es la del *modelo de aprendizaje y desarrollo 70:20:10* enunciado en 1996 por Michael Lombardo y Robert Eichinger<sup>3</sup>. Es un modelo que postula que el aprendizaje de las personas en el ámbito laboral ocurre en un 70%, por la experiencia y práctica en el puesto de trabajo, el 20% a través de las interacciones sociales y un 10% es producto de la educación formal.

Aunque esta hipótesis ha recibido cuestionamientos del mundo académico por falta de datos empíricos que la respalden y por la naturaleza de la encuesta realizada que llevo a formularla, fueron entrevistas hechas a directivos de cómo ellos creían habían aprendido en su trabajo, el modelo es bastante utilizado en las empresas, en aquellas áreas en las que se quiere hacer énfasis en el aprendizaje informal y social.

De acuerdo a Pandey (2016)<sup>4</sup>:

*“las herramientas de apoyo al desempeño son ayudas para el aprendizaje diseñadas para servir a los empleados como un apoyo en el trabajo en el momento en que lo necesiten. Deben estar fácilmente disponibles e integradas en el proceso de trabajo para ayudar a las organizaciones a ofrecer el apoyo requerido a los empleados y aumentar su grado de productividad”.*

La autora también destaca las siguientes características:

- Son ideales en el aprendizaje informal, y utilizadas para apoyar el aprendizaje formal y mejorar la adherencia de este y sus aplicaciones en el trabajo.

---

<sup>2</sup> Forgetting Curve. Training Industry. 2017. Recuperado de: <https://www.trainingindustry.com/wiki/entries/forgetting-curve.aspx>

<sup>3</sup> 70:20:10 Model. Wikipedia. Recuperado de: [https://en.wikipedia.org/wiki/70/20/10\\_Model#cite\\_note-Lombardo-1](https://en.wikipedia.org/wiki/70/20/10_Model#cite_note-Lombardo-1)

<sup>4</sup> Pandey, A. (2016). What is Performance Support and Why Should You Use Performance Support Tools? eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/use-performance-support-tools>

- Aceleran el aprendizaje cuando son parte del flujo de trabajo y están disponibles en el momento que las necesitan los empleados. Deben diseñarse para ser fácilmente asimiladas y que sean de fácil aplicación.
- Si se asocian con plataformas de aprendizaje social se multiplicará su impacto y
- Se pueden integrar en estrategias basadas en micro-aprendizaje.

Concebida la herramienta, *el apoyo al desempeño*, Pandey (2016) enuncia que los formatos con los que se puede ofrecer este tipo de formación son:

- Las aplicaciones móviles (Apps): proporcionan información justo a tiempo y con disponibilidad inmediata a través de los dispositivos móviles.
- Los PDF interactivos: permiten convertir los manuales de manejo de equipamiento que son muy técnicos y extensos en PDF que ofrezcan una navegación agradable y visualmente atractiva. Además es un formato que ayuda a los aprendices a leer información basada soportada en hechos de forma rápida y fácil. Este formato permite ofrecer diferentes tipos de guías: listas de chequeo, formularios prácticos, hojas de instrucciones, etc.
- Videos y videos interactivos: muchos de los estudiantes y aprendices de hoy en día eligen estudiar o aprender un tema, una actividad, a través del formato de video.
- Podcast o Webcast: son episodios cortos en formato de audio o video que los aprendices pueden descargar en su dispositivo móvil y mirarlo o escucharlo cuando están viajando, esperando en una fila, en una parada de bus, en el aeropuerto, en cualquier lugar que necesiten “matar el tiempo”.

Y esta estrategia de aprendizaje organizacional puede combinarse con la estrategia del mLearning<sup>5</sup>, de acuerdo a Kumar (2016), porque éste ofrece la posibilidad de inmediata accesibilidad en el punto en el que el usuario u operario necesita la información sin necesidad de buscar manuales impresos o de acceder a un ordenador.

---

<sup>5</sup> Kumar, A. (2016). Why mobile learning is Best Fit for Performance Support. CommLab India. Global Learning Solutions. Recuperado de: <http://blog.commlabindia.com/elearning-development/mobile-learning-performance-support>

## 5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

### Objetivo general

- Elaborar un plan estratégico para implementar un sistema de formación con herramientas de apoyo al desempeño, basado en el uso de los dispositivos móviles, mLearning, con el propósito de organizar el conocimiento que se genera al interior del grupo de investigación.

### Objetivos Específicos

- 1) Proporcionar una infraestructura coste-efectiva de mLearning para establecer un sistema de guías y manuales de apoyo al desempeño y de cursos cortos de formación.
- 2) Generar un cambio en la manera de formarse y en la gestión de la formación dentro del grupo con la introducción de la tecnología y la metodología de mLearning.
- 3) Incrementar el uso de la tecnología móvil para la formación elaborando herramientas útiles y prácticas, que respondan a verdaderas necesidades existentes en la organización.
- 4) Mejorar los procesos internos de la organización, contribuyendo a una mejora en el desarrollo organizacional, a través de la formación de sus componentes.

## 6. ANÁLISIS DE NECESIDADES

### 6.1 Descripción de los Criterios

La inexistencia de un programa de formación propio, organizado y estructurado al interior del grupo NanoBioCel, que no cubra las necesidades de formación puntuales y generales que se originan por la propia actividad investigadora que generan las líneas de investigación del grupo, y por la administración y gestión de todos los procesos tanto internos, dentro del mismo grupo, como externos, con otras instituciones (UPV/EHU, CIBER BBN, Plataforma Nanbiosis, empresas privadas, etc.) allana el camino para llevar a cabo un estudio del análisis de necesidades de un sistema de formación basado en el uso de los dispositivos móviles; motivado por el uso intensivo que hacen de los mismos los integrantes del grupo y la movilidad que existe durante la jornada laboral por la ubicación del equipamiento utilizado, que hace que deban desplazarse por diferentes laboratorios y edificios.

El presente *Plan de Análisis de Necesidades* tiene como objetivo principal detectar si existe la

necesidad, en el grupo NanoBioCel, de establecer un sistema de formación basado en el uso del móvil (mLearning), para que sea una herramienta utilizada por parte de los investigadores integrantes del grupo: profesores, estudiantes predoctorales e investigadores postdoctorales, para mejorar su desempeño.

Se han seleccionado cinco objetos de análisis como variables clave para determinar a través del análisis de necesidades el producto de formación final a ofertar. Este proceso de búsqueda se inicia con la realización de entrevistas y encuestas a la mayoría de los integrantes del grupo, doce (12) de las veinticuatro (24) personas en total, para conocer sus inquietudes acerca del tema, el de la formación, y conocer los hábitos de uso de los dispositivos móviles en el trabajo y sus usos fuera de él, relacionados con temas laborales.

Además como tercera herramienta de búsqueda de información como base teórica, se ha realizado una búsqueda bibliográfica para describir el estado actual del uso del móvil para formación en las organizaciones.

Con los resultados que arrojan estas herramientas de obtención de información, se obtiene la base teórica y práctica para diseñar una propuesta de formación con el uso de dispositivos móviles.

## **6.2 Procedimiento de Análisis**

Se han seleccionado cinco objetos de análisis como variables clave para determinar el producto de formación final a ofertar. Este proceso de búsqueda continúa con la realización de entrevistas y encuestas a parte de los integrantes del grupo que tienen disponibilidad de tiempo y finaliza con una búsqueda bibliográfica, como base teórica, para describir el estado actual del uso del móvil para formación en las organizaciones.

### **6.2.1 Objetos de análisis.**

Para iniciar se definen como objetos de análisis, las siguientes variables, adaptando los objetos de análisis de la propuesta de Castillo, (2004)<sup>6</sup>:

- 1) Las personas,
- 2) El uso de los dispositivos móviles en el trabajo para actividades relacionadas con el trabajo,
- 3) Las prácticas habituales de formación en el grupo,
- 4) Los contenidos susceptibles de ser impartidos y
- 5) La movilidad en el trabajo,

---

<sup>6</sup> Castillo, L. (2004). Biblioteconomía. Segundo Cuatrimestre. Tema 11. Universidad de Valencia. Recuperado de: <http://www.uv.es/macass/T11.pdf>

Estos objetos de análisis son las variables que se van a transformar a lo largo del proyecto en función de los resultados del proceso de recogida de la información.

### 1) Las personas:

Esta variable se ha elegido como objeto de análisis porque es el elemento fundamental sobre el que gira el origen y desarrollo de la propuesta y porque el objetivo final del proyecto, es buscar mejorar el desempeño profesional de las personas integrantes del grupo. Se describen las características de las personas: el rango de edad al que pertenecen, los métodos y rutinas que siguen para realizar su trabajo, las actividades que llevan a cabo con el objeto de dibujar el perfil humano sobre el que se ha de trabajar. Ellas son:

El grupo está compuesto por tres (3) tipos de investigadores: el profesorado, que son los profesores del grupo NanoBioCel, pertenecientes al Laboratorio de Farmacia y Tecnología Farmacéutica de la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), en total una plantilla de once (11) profesores, una (1) persona como personal investigador colaborador y el personal investigador en formación, que son once (11) estudiantes predoctorales.

El profesorado está compuesto por cinco (5) profesores y seis (6) profesoras así: dos (2) catedráticos, dos (2) profesores titulares, dos (2) profesores agregados, tres (3) profesores laborales interinos y una (1) profesora adjunta. El personal investigador colaborador está integrado por un investigador posdoctoral del CIBER BBN a tiempo completo dentro del grupo y el personal investigador en formación está integrado en la actualidad por once (11) doctorandos.

Uno de los catedráticos es el Investigador Principal (IP), Director científico del grupo y catedrático de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, con más de 30 años de experiencia en docencia. Es quien dirige científicamente el grupo de investigación, junto con la otra catedrática y quienes establecen las líneas prioritarias de investigación de acuerdo a los resultados de su trabajo con la industria farmacéutica, considerando las tendencias científicas internacionales en materia de desarrollo de medicamentos, las necesidades de las empresas farmacéuticas, etc. Ya no realizan en términos generales experimentación, están más dedicados a temas de gestión de proyectos, consecución de recursos, contratos con la industria farmacéutica, búsqueda de nuevas tecnologías para las líneas de investigación, compra de equipamiento, etc.

Los demás profesores integrantes del grupo también son investigadores y codirigen tesis doctorales con o sin el Investigador Principal y llevan sus propios temas de investigación, al amparo de las 5 grandes líneas de investigación del grupo. Algunos están más tiempo que el IP, en contacto directo con los doctorandos. Sus actividades principales son: dictar clases, investigar para publicar artículos científicos y conseguir proyectos de investigación. También deben realizar labores administrativas en la universidad, porque ocupan cargos administrativos como trabajo paralelo a su labor como investigadores. El rango de edad de los profesores entre los 30 y los 60 años.

El Investigador postdoctoral del CIBER BBN debe apoyar al grupo en el desarrollo de las investigaciones de las líneas prioritarias del CIBER BBN y en la consecución, dirección y evaluación de proyectos. El rango de edad que comprende esta persona es mayor de 40 años.

Los doctorandos (estudiantes predoctorales), de acuerdo a su origen existen 3 tipos: los que provienen del grado de Farmacia de la UPV/EHU y que hacen el máster en Farmacología. Desarrollo, Evaluación y Utilización Racional de Medicamentos, y que entran directamente al grupo de investigación para hacer su tesis doctoral con una beca del Gobierno Vasco, o con becas de la UPV/EHU, o becas de tipo empresarial; un segundo tipo de estudiantes son los que llegan al grupo con otro tipo de máster de fuera de la UPV/EHU y que por concurso de méritos obtienen una plaza para elaborar una tesis doctoral en el marco de un proyecto de investigación concreto, sea este un proyecto de investigación del CIBER BBN, un proyecto RETO del Ministerio de Economía y Competitividad, un proyecto europeo H2020, entre otros. El perfil académico de estos estudiantes es: licenciados en Farmacia, Biología, Química, Biología Molecular, etc. Se hallan en un rango de edad comprendido entre los 23 y los 30 años. Los doctorandos realizan diseño de experimentos, guiados por sus directores de tesis, la experimentación correspondiente y escriben los artículos científicos. Dominan al menos 3 idiomas: castellano, inglés y euskera.

El Lab Manager, es la persona encargada de la gestión de los proyectos a través de la Intranet del CIBER BBN, de la gestión administrativa de la Plataforma Nanbiosis y de diseñar y mantener actualizada la página web del grupo. Se encarga del entrenamiento a los nuevos integrantes del grupo en todas las acciones relacionadas con los procesos administrativos y de gestión del CIBER BBN: elaboración de pedidos, pedidos de servicios a través de la plataforma Nanbiosis, solicitud de certificados, solicitud de viajes, reembolso de gastos, solicitudes alta como personal adscrito del CIBER BBN, solicitudes de vacaciones, revisiones médicas, etc.

## 2) El uso de los dispositivos móviles en el trabajo para actividades relacionadas con el trabajo:

El uso de los dispositivos móviles en el lugar de trabajo para actividades relacionadas con el trabajo es el objeto de análisis que nos permite conocer el patrón de uso de los móviles por parte de los encuestados en el grupo de investigación. Conocer para qué usan el móvil en el trabajo y si lo utilizan fuera de la jornada laboral para formarse en aspectos relacionados con su desarrollo profesional o para consultar temas relacionados con el trabajo, sienta las bases para desarrollar un programa de formación ajustado al comportamiento de las personas con sus dispositivos.

## 3) Las prácticas habituales de formación en el grupo:

Este objeto de análisis conlleva el origen del planteamiento de la propuesta. Busca conocer cómo los investigadores del grupo, sobre todo los predoctorales se forman en diversos temas a su paso por el doctorado en el grupo y como es la formación de los demás.

En términos generales, en el área predoctoral la formación está directamente vinculada a su matriculación en el doctorado. El doctorado está coordinado con la Escuela de Máster y Doctorado de la UPV/EHU donde deben tomar cursos presenciales obligatorios denominados de formación



doctoral que incluyen diversos temas como de estadística, de análisis de datos, herramientas para la búsqueda de información, etc.

Y ya directamente en el grupo se les da la posibilidad de tomar unos cursos que son requisitos esenciales para el desarrollo de sus experimentos y para el manejo del equipamiento afín a sus objetivos de experimentación y de las técnicas necesarias para la visualización y obtención de resultados.

#### 4) Los contenidos susceptibles de ser impartidos:

La importancia de determinar este objeto de análisis viene dada porque el contenido de los cursos que se diseñan para utilizar a través de los dispositivos para mLearning, tienen sus limitaciones, producto del tamaño de la pantalla dispositivo a través del cual se transmiten, los cuales deben tener unas características especiales: ser diseñado por módulos que contengan la información necesaria para la temática específica de ese módulo, contener la información precisa que se necesita conocer: como instrucciones de un proceso, protocolos, principales consejos para llevar a cabo un procedimiento, cómo encender y apagar un equipo, etc.

Este objeto de análisis puede estar determinado por cierta cantidad de variables como son: las actividades de experimentación que implican movilidad de los investigadores, los intereses particulares propios de sus temas y líneas de investigación, el uso que cada persona hace del móvil, el tiempo que cada uno tenga disponible para formarse, la disposición a aprender a través de dispositivos móviles, el estilo de aprendizaje de cada persona, etc.

En materia de temas objeto de interés general en el área de la investigación pueden estar: todos aquellos que tiene que ver con el manejo y el aprovechamiento del equipamiento y de técnicas de investigación, técnicas de experimentación comunes a diferentes líneas de investigación, ética en el proceso de investigación, entre otros. En el área de la administración y gestión puede haber interés en el diseño de micro-cursos para completar procedimientos obligatorios en materia de gestión del equipamiento y administrativa.

#### 5) La movilidad en el trabajo:

La movilidad es un elemento clave para el éxito en la implementación de un programa de mLearning y por ello se incluye como objeto de análisis en este plan de análisis de necesidades.

Aquellas personas que no están confinadas a realizar su trabajo en un escritorio durante todo el día, en un sitio específico, y necesitan moverse entre diferentes lugares para llevar a cabo su trabajo, como las personas que trabajan en el laboratorio de investigación, pueden ser personas que se puedan beneficiar del mLearning (CommLab, 2014)<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> CommLab India. (2014). M-Learning Implementation in Organization-A overview of the Basics. Recuperado de: <https://www.commlabindia.com/elearning-components/ebook/mlearning-implementation-basics-commlab.pdf>

También aquellas personas que como el IP o los profesores que por impartir clases y dirigir proyectos de investigación no pueden atender programas de capacitación pero necesitan estar permanentemente actualizados en sus área de conocimiento, son susceptibles de recibir formación a través de dispositivos móviles.

El grupo NanoBiocel tiene laboratorios en dos edificios diferentes: en la Facultad de Farmacia en la segunda y tercera planta está el Laboratorio de Tecnología Farmacéutica. En la tercera planta aparte de tener personal y equipamiento, utiliza las áreas comunes para todos los investigadores del Campus, como el animalario, donde se mantienen pequeños animales y se realizan cirugías. El segundo edificio, es el Edificio Lazcaray, donde se encuentra el Laboratorio de Desarrollo de Medicamentos en la segunda planta, pero donde los investigadores se mueven por diferentes salas utilizando el equipamiento propio distribuido en algunas de ellas, como el Microscopio Nikon Eclipse TS, y el equipamiento común, como por ejemplo la sala de cultivos.

Así que los investigadores siguen una rutina diaria que incluye intensa movilidad por las diferentes salas de los edificios de investigación, en principio una característica adecuada para diseñar e implementar programas de mLearning.

### **6.3 Descripción de la Recolección de Datos**

El diagnóstico de necesidades continúa con la elaboración de un plan de recogida de información que incluye tres instrumentos: la entrevista estructurada con preguntas abiertas, una encuesta validada y una revisión bibliográfica.

La *entrevista estructurada* con preguntas abiertas se realizó cara a cara a dos (2) personas y la *encuesta validada* fue enviada por e-mail a las doce (12) personas escogidas dentro del grupo. Las respuestas fueron recibidas a través del mismo medio. La *revisión bibliográfica* se realizó online, seleccionando artículos de empresas líderes a nivel mundial en programas de formación y eLearning como Training Industry, eLearning Guild, Learning Solutions Magazine, Training Magazine Network, entre otras.

La entrevista estructurada con preguntas abiertas permite interrogar directamente a las personas seleccionadas, con el objeto de recopilar información relacionada con los procesos de trabajo, necesidades de formación, los problemas que enfrentan por falta de formación, solicitudes de formación, problemas en la gestión del grupo y sus procesos que podrían resolverse con cursos de capacitación dentro del grupo.

El encuesta validada es un cuestionario auto-administrado, diseñado de tal forma que los encuestados pueden entender las preguntas y ser capaces de responderlas por sí mismos sin encuestador (Yi Fan, Juey Chin, Jing Xian y Shi Jie, 2014)<sup>8</sup>. Los cuestionarios son la forma más rápida

---

<sup>8</sup> Yi Fan, C., Juey Chin, O., Jing Xian. & Shi Jie, T. 2014. *The fundamental factors that influencing mobile learning acceptance in higher education institution*. University Tunku Abdul Rahman. Recuperado de: <http://eprints.utar.edu.my/1451/1/BMK-2014-1104251.pdf>

para recolectar información (Yi Fan et al., 2014) y son más fáciles de examinar y gestionar. El hecho que sus resultados sean estandarizables, hace la valoración de las respuestas a las preguntas más precisas, aplicando definiciones consistentes sobre los participantes (Yi Fan et al., 2014). En este plan el cuestionario se ha diseñado para buscar conocer los hábitos en el uso de dispositivos móviles por parte de los investigadores en el trabajo y si los utilizan para actividades de formación.

La revisión bibliográfica se realizó online con el objetivo de consultar artículos sobre el uso del móvil que hacen los empleados en las organizaciones, su uso para formación, presentación de los cursos de formación, etc. Las revisiones bibliográficas son esenciales en un proceso de búsqueda de información porque respaldan la toma de decisiones que se hace y ayudan a diseñar la propuesta final. Además de ayudar a otorgarle credibilidad a los resultados (Kim, 2015)<sup>9</sup>.

### 1<sup>er</sup> Instrumento: La entrevista estructurada con preguntas abiertas

*Población elegida para realizar la entrevista:*

- Profesores investigadores: una (1) persona: el (IP)
- Una (1) persona del área posdoctoral

La característica principal por la que se escogieron estas dos (2) personas como entrevistados es el conocimiento general y exhaustivo del grupo, uno de ellos del sistema universitario, como IP del grupo, y sus líneas de investigación, las relaciones con las empresas, la gestión de proyectos, la dirección de tesis doctorales y su relación con los estudiantes de doctorado. Conocen sus necesidades y conocen el funcionamiento del sistema organizativo en general. Se han realizado solamente dos entrevistas porque tres personas más que habían sido seleccionadas no tenían disponibilidad horaria dentro del tiempo de realización de la fase 3 del plan estratégico para proporcionar la información necesaria.

#### **Objetivo General de la realización de la entrevista**

**Con la elaboración de esta entrevista se busca conocer el sistema de formación existente al interior del grupo y las necesidades de formación existen relacionadas con el modelo.**

*Preguntas formuladas:*

- 1) ¿Qué procesos o sistemas de formación se dan al interior del grupo?.
- 2) ¿Cómo se forman durante el doctorado, en qué temas?.
- 3) ¿Cómo se forman los investigadores posdoctorales cuando están en el grupo?

---

<sup>9</sup> Kim, Y. (2015). The importance of literature review in research writing. Owlcation. Recuperado de : [https://owlcation.com/misc/literature\\_review](https://owlcation.com/misc/literature_review)

- 4) ¿Se generan necesidades de aprendizaje al interior del grupo para mejorar el desempeño como investigadores?
- 5) ¿Existen procesos dentro del grupo que puedan estructurarse en cursos de formación que sean útiles a los investigadores?
- 6) ¿Cuál es la manera más coste-efectiva de aprender los distintos procedimientos administrativos y de gestión el grupo?

#### *Procedimiento para el análisis de los resultados de la entrevista y la encuesta*

El procedimiento para el análisis de los resultados de la entrevista y de la encuesta ha sido el del análisis cualitativo y comprensivo de los resultados. Con las herramientas de recolección de datos se ha obtenido información básica y clara, *en primer lugar*, sobre la existencia de la necesidad de cierto tipo de formación para los investigadores del grupo, demandada ante todo por el área de gestión y el área predoctoral. En segundo lugar sobre los hábitos de uso del móvil entre los encuestados, que da las pautas necesarias en algunas direcciones para el diseño del plan, pero a pesar de lo básica y clara, es limitada, dado el tamaño de la muestra. No se han incluido todos los integrantes de la población objetivo, el grupo en su totalidad, ya que algunos adujeron falta de tiempo para responder la encuesta o para someterse a una entrevista, la limitación en el tiempo para la recolección de datos, posibles errores en la metodología utilizada para recolectar los datos como: diseño de las encuestas, falta de precisión en el diseño de las preguntas para la obtención de las respuestas, uso de escalas de medición, técnicas de muestreo, etc. La información obtenida por estos medios se ha buscado complementar y respaldar teóricamente con la revisión bibliográfica de artículos y reportes de empresas líderes a nivel mundial en eLearning, haciendo énfasis en información sobre el empleo del mLearning en las organizaciones.

La captura de los datos se ha hecho para el caso de las entrevistas a través de anotaciones en el cuaderno. En la revisión de la documentación se han tomado notas de papel y en Word y luego se han redactado las ideas finales. Toda la información obtenida se ha agrupado en categorías que concentran las ideas y los conceptos similares (Fernández, 2006)<sup>10</sup>, por ejemplo una categoría es la de la capacitación y las necesidades de capacitación que han manifestado los entrevistados y encuestados. Finalmente se ha integrado la información de las entrevistas y la encuesta buscando los vínculos que puedan existir entre ellas.

Para realizar la entrevista y la encuesta validada no se ha entrevistado ni encuestado a todos los integrantes del grupo de investigación porque algunos estaban ausentes durante el periodo dedicado a la realización de las mismos: ya sea en reuniones o en viajes por proyectos de

---

<sup>10</sup> Fernández, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Barcelona.  
Recuperado de: <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha7-cast.pdf>

investigación. De la población total del grupo, 24 personas, la muestra elegida para efectuar las entrevistas fue de 2 personas, se escogieron en este caso dos profesores investigadores, el IP y el investigador postdoctoral.

Las encuestas se enviaron a 12 personas, la mayoría doctorandos, que son aquellos que muestran mayor nivel de movilidad dentro del grupo para la elaboración de sus trabajos experimentales y porque tienen que trasladarse por las diferentes salas y edificios del Campus, además de estar dentro del rango de edad de la denominada generación del milenio. De los 12 cuestionarios enviados, se recibieron finalmente 11, lo que representa el 47.8% de la población total.

### *Resultados*

La entrevista con los dos investigadores sirvió para conocer que la formación en el grupo de investigación NanoBioCel, a nivel predoctoral, está directamente vinculada con el doctorado de “Investigación y Evaluación de Medicamentos. Aplicación de la Tecnología Farmacéutica al Desarrollo de Terapias Avanzadas”. Es el doctorado al que deben matricularse los doctorandos que realizan su tesis en el grupo de Investigación.

Es a través de la Escuela de Máster y Doctorado de la UPV/EHU en la que los doctorandos toman los siguientes cursos obligatorios, denominados de formación doctoral: Estadística con SPSS, Análisis de datos con SPSS, herramientas y recursos de Información para doctorado, taller de iniciación a la actividad investigadora, ICGU Research Pitches Contest, Ética en la investigación universitaria y Seminario “Aprender a Emprender”. Los investigadores predoctorales pueden elegir y tomar otros cursos de formación específicos a su línea de investigación que estén por fuera de la oferta del programa de la Escuela de Máster. Todos estos cursos se llevan a cabo de forma presencial.

La formación a nivel posdoctoral está relacionada con las capacitaciones que ofrecen las instituciones con las que se tiene vinculación ya sea por medio de proyectos de investigación, o por pertenencia a comisiones y/o diferentes estamentos dentro de la Universidad o por pertenencia al CIBER BBN o a la Plataforma Nanbiosis. Por ejemplo si se pertenece a la Comisión de Ética de Experimentación Animal de la UPV/EHU, se recibirán cursos al respecto, si se pertenece al CIBER BBN (no todos los integrantes pertenecen al CIBER), se puede acceder a cursos de formación para la presentación de proyectos europeos, capacitación en gestión de proyectos, etc.

En cuanto a capacitación en el propio grupo, los cursos de formación que se llevan a cabo para sus integrantes claramente tienen dos objetivos: unos cursos son los necesarios para dotar a los estudiantes predoctorales de habilidades básicas para el desarrollo de su tesis doctoral: como por ejemplo el de cirugía de pequeños animales; y el otro tipo de formación es el que llevan a cabo los proveedores de equipamiento cuando en el grupo se compra un equipo y se forma a los investigadores que van a utilizarlo, suele ser una capacitación in-situ utilizando el equipo correspondiente y explicando su funcionamiento. De manera puntual algún investigador dentro del grupo puede ofrecer una charla o mini-curso sobre una técnica que domine.

La conclusión es que no existe una estrategia de formación estructurada y organizada al interior del grupo y menos apoyada o facilitada por el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC.

### 2º Instrumento: Encuesta validada

Es el instrumento de evaluación diseñado específicamente para conocer uso de dispositivos móviles. La población elegida para realizar la encuesta es:

- Personal investigador en formación (estudiantes predoctorales): ocho (8) personas.
- Profesores investigadores: tres (3) personas (incluyendo el IP)
- Personal investigador colaborador (posdoctoral): una (1) persona.

Total de la población encuestada: 12 personas.

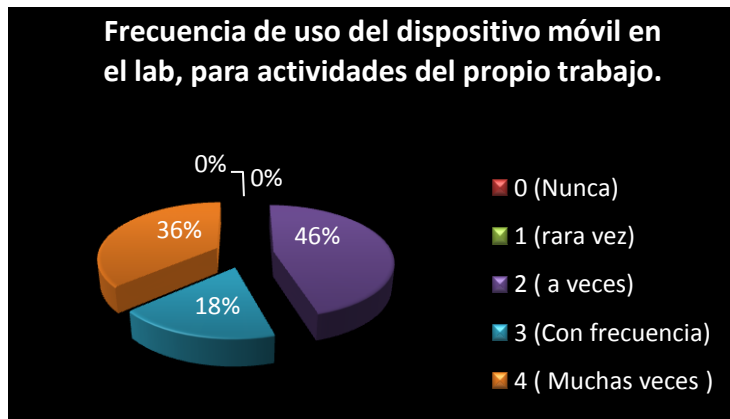
#### **Objetivo General de la realización de las encuestas**

**Conocer el uso que le dan a los dispositivos móviles, principalmente Smartphone y tabletas, en el trabajo y fuera de él, para actividades que tienen que ver con la actividad laboral.**

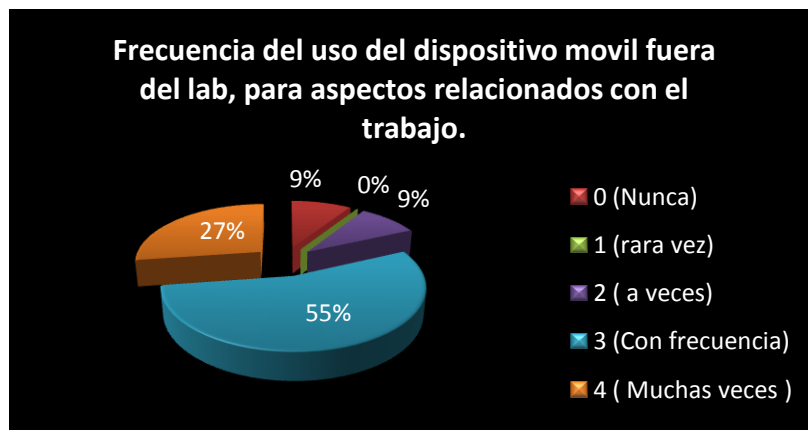
La encuesta está dividida en tres partes (ver ANEXO 1): la primera parte busca respuestas para poder ser clasificadas en una escala nominal de 0 a 4, que permita hacerlas más precisas y comparables. La segunda parte busca conocer cuáles son las actividades más frecuentes para las que utilizan los dispositivos móviles en el trabajo y conocer sus costumbres y la tercera parte son tres preguntas abiertas que buscan recopilar información acerca de si necesitan formación para mejorar su desempeño en el trabajo y qué tipo de información les interesa.

#### Resultados

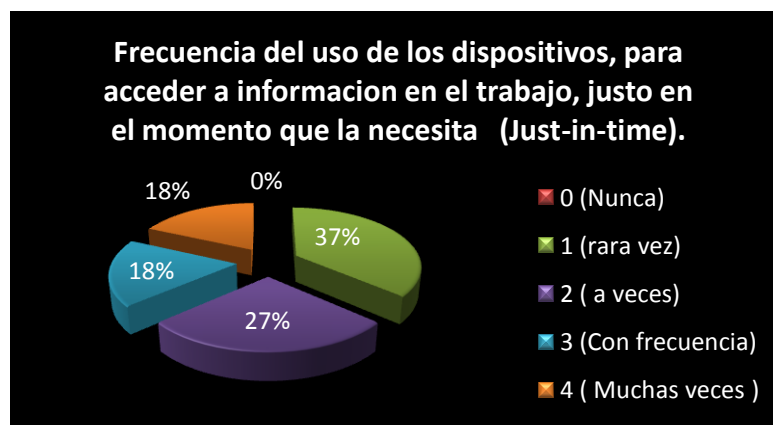
1) El 36% de los encuestados utiliza muchas veces su móvil para actividades del propio trabajo y un 46% sólo a veces.



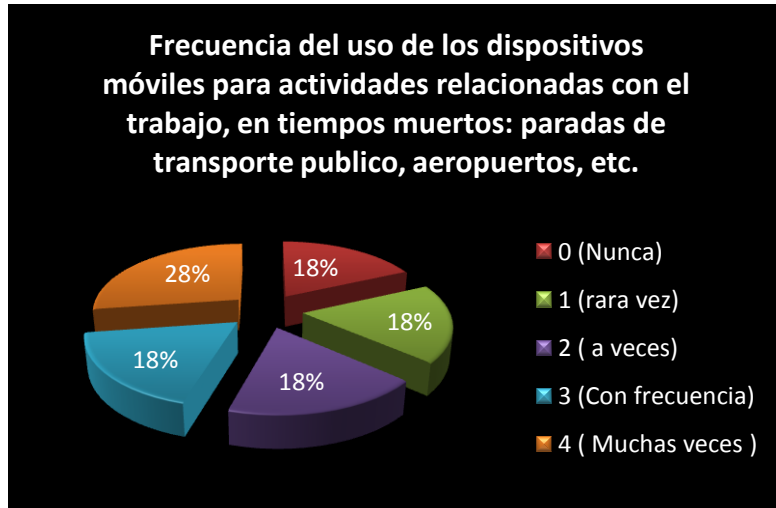
2) El 55% de los encuestados utiliza con frecuencia el móvil fuera del laboratorio para aspectos relacionados con el trabajo y el 27% muchas veces.



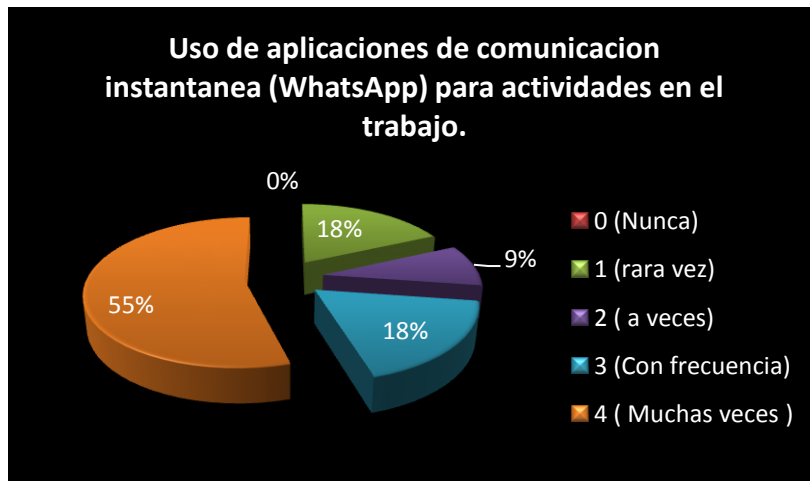
3) El 18% de los encuestados utiliza muchas veces los dispositivos móviles para acceder a información relacionada con el trabajo, que necesita en ese preciso momento, otro 18% lo hace con frecuencia y un 27% lo hace a veces.



4) El 28% de los encuestados utiliza los dispositivos móviles muchas veces en los llamados tiempos muertos (al hacer una fila, aeropuertos, durante los viajes, etc.) para consultar aspectos relacionados con el trabajo.

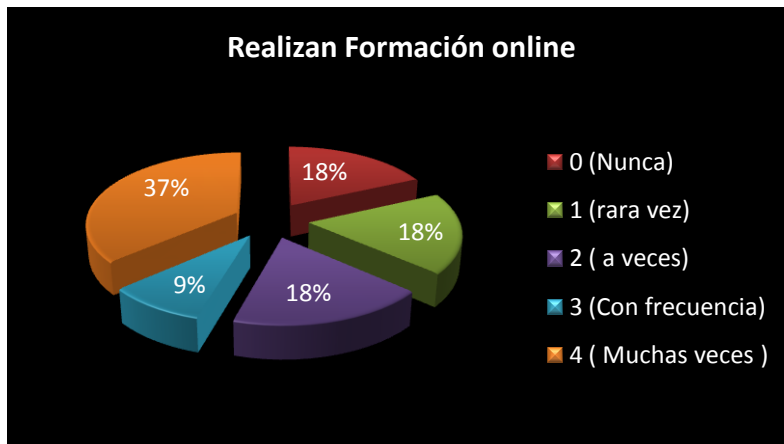


6) El 55% de los encuestados utiliza aplicaciones de comunicación instantánea con los dispositivos móviles muchas veces para actividades del trabajo.

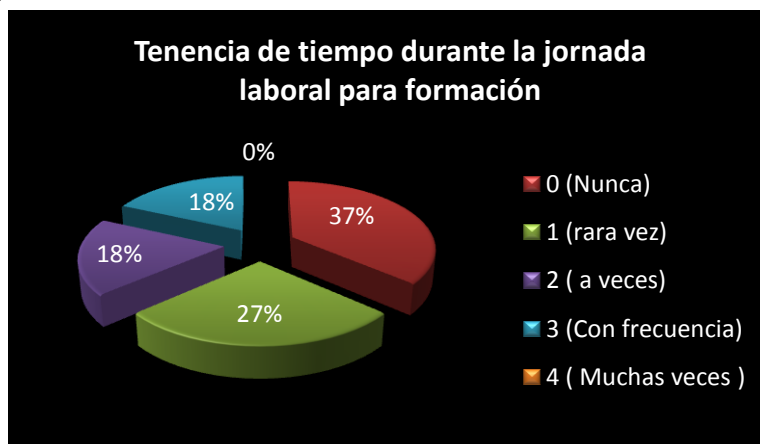


7) El 37% de los encuestados realizan formación online muchas veces a través de los dispositivos móviles. Un 18% nunca la realiza.





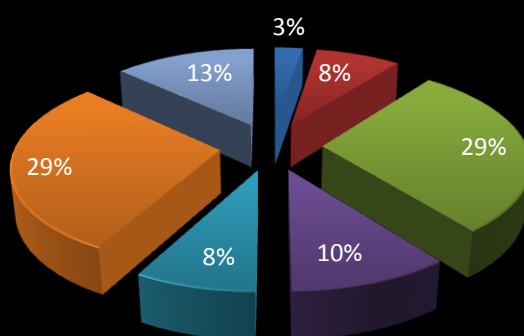
8) El 27% de los encuestados rara vez durante la jornada laboral tiene tiempo para formarse. Un 37% de ellos, nunca.



9) El 29% de los encuestados utiliza el móvil para consultar el correo laboral, el 29% para actividades de mensajería instantánea, un 13% para consultar, conceptos, procedimientos que no necesitan ser memorizados.

## Actividades relacionadas con el trabajo, que se realizan empleando dispositivos móviles.

- Búsquedas bibliográficas
- Lectura de artículos científicos
- Consultar correo
- Actividades administrativas y de gestión
- Lectura de procedimiento de experimentos
- Actividades de mensajería instantánea
- Consultar conceptos, procedimientos que no necesitan ser memorizados.



Los resultados de la tercera parte de la encuesta validada, donde se realizan las preguntas abiertas que buscan recopilar información acerca de si necesitan formación para mejorar su desempeño en el trabajo y qué tipo de formación les interesa arrojaron lo siguiente:

Tipo de formación que les interesa a los encuestados:

- ✓ Técnica de biología molecular de PCR (equipamiento)
- ✓ Cursos de estadística enfocados en los experimentos que realizan.
- ✓ Diseño experimental
- ✓ Ética en la investigación con animales y
- ✓ Desarrollo de protocolos para ser evaluados por el Comité de Ética
- ✓ Citómetro de flujo (equipamiento)
- ✓ Formación relacionada con temas de seguridad de contención biológica
- ✓ Uso y gestión de tóxicos (formaldehído)
- ✓ Microscopio confocal (equipamiento)
- ✓ Cultivos celulares
- ✓ Impactador en cascada (equipamiento)
- ✓ Instrucciones acerca de cómo cumplimentar diferentes procesos administrativos.

En términos generales pidieron que fueran cursos cortos e intensos y que puedan ser de cualquier tema que tenga que ver con la investigación que aporte a su forma de trabajo.

En cuanto a la pregunta si están dispuestos a dedicar tiempo fuera de la jornada laboral para formarse, 10 de los 11 encuestados, contestaron que si están dispuestos a dedicar tiempo fuera de la jornada laboral para formarse si la capacitación resulta útil e interesante y si la formación es para desempeñar mejor el trabajo y si es una actividad puntual y que no se convierta en rutinaria.

### 3<sup>er</sup> Instrumento

La revisión bibliográfica se realizó durante una semana, de acuerdo a lo planificado, a través de una búsqueda online centrada en documentación que describa el empleo actual de los dispositivos móviles en el trabajo y su uso en formación dentro de las organizaciones. En esta revisión bibliográfica se encontraron dos parámetros comunes en los cuales están haciendo énfasis las empresas para la adopción de tecnologías móvil. Una de ellas es considerar que los investigadores predoctorales constituyen la masa crítica investigadora en el grupo de investigación (el 52.17%) y que son menores de 30 años entonces pueden clasificarse como de la generación del nuevo milenio que por su forma de trabajar y de adquirir conocimientos presentan comportamientos diferentes a las anteriores generaciones de empleados en las organizaciones.

En el informe de Vodeclit (2015)<sup>11</sup> se cita un boletín de investigación elaborado por la Consultora Bersin (Deloitte), de 2014, donde define al trabajador de la generación del milenio como “el aprendiz moderno” y lo describe como empoderado (permanentemente está aprendiendo porque las organizaciones cambian constantemente), distraído (porque está conectado permanentemente consultando su teléfono móvil, contestando la mensajería instantánea, utilizando aplicaciones, etc.), impaciente (los diseñadores creativos saben que si en los 5 o 10 primeros segundos de un video no captan la atención de esta persona, dejarán el video), desbordados (41% del tiempo que pasan en el trabajo lo gastan en cosas que les ofrecen poca satisfacción personal y no les ayudan a terminar su trabajo), colaborativos (desarrollan redes de contacto profesional y personal que les ayuda a obtener información sobre sus profesiones y sus carreras profesionales) sin ataduras (los empleados trabajan en localizaciones diferentes y estructuran su trabajo en formas no tradicionales para acomodarlos a sus estilos de vida). Todas estas características afectan su comportamiento: tienen menos tiempo para hacer su trabajo, menos tiempo para aprender, hay una disminución en su capacidad de concentración y el tiempo que dedican para atender algo es corto.

El análisis anterior ayuda a entender cómo son, qué necesidades tienen y puede facilitar la adopción e implementación de una nueva metodología de formación que se ajusta a las características de estos aprendices: el aprendizaje a través de los dispositivos móviles. Cabe resaltar que es una variable que se ha contemplado en la realización de este proyecto, porque en realidad es permanentemente citada

---

<sup>11</sup> Vodeclit, 2015. Microlearning: when less is more. Recuperado de: [http://www.vodeclit.com/system/data\\_db/white\\_paper/23/content\\_files/f84be74ff50d1e8fa\\_da41b448d3ccfc5-original.pdf](http://www.vodeclit.com/system/data_db/white_paper/23/content_files/f84be74ff50d1e8fa_da41b448d3ccfc5-original.pdf)

en el mundo de la educación online, pero el rango de edad de las personas *no condiciona ni determina* el comportamiento y uso que de los dispositivos móviles puedan hacer el resto de integrantes del grupo.

En cuanto a la metodología que se debe utilizar en el aprendizaje a través del móvil, la consultora Vodeclit et al. (2015): "define el aprendizaje a través el móvil como una metodología para la formación online que usa un enfoque educativo basado en el desempeño, incorporando videos cortos de 5 minutos como máximo, con texto, imágenes y audio". Consideran que este enfoque metodológico esta mas en concordancia con aquel tipo de trabajador que no tiene tiempo para la formación tradicional y que les facilita la concentración dados sus cortos lapsos de atención. El contenido desarrollado debe ser diseñado empleando: guías tipo paso a paso, guías basadas en un diseño "directo al grano" y unidades modulares de aprendizaje que ofrezcan una formación que encaje en la realidad del trabajo diario.

*El segundo parámetro* encontrado es el que destaca la importancia del apoyo al desempeño y el aprendizaje móvil, los cuales son casi sinónimos (Buff, 2016)<sup>12</sup>. El apoyo al desempeño significa usar los dispositivos móviles para la consulta y utilización de guías, complementos y/o elementos de actualización de los programas de formación existentes o para los sistemas de apoyo que la institución haya establecido para sus empleados. Una de las ventajas del apoyo al desempeño a través del móvil, es que la formación que emplea los dispositivos móviles como medio para llegar al aprendiz, ha logrado que los contenidos que se necesitan en un momento determinado del trabajo, lleguen a través del móvil, actualizados y justo en el momento que los necesitan.

De acuerdo a Robert Kelley<sup>13</sup>, profesor de la Universidad de Carnegie Mellon, existe una sobrecarga en la capacidad de conocimiento en el "trabajador del conocimiento" de las empresas de hoy. En el 2006 elaboró un estudio para determinar qué porcentaje, de lo que conoce y necesita aplicar un trabajador del conocimiento en su trabajo, es almacenado en su memoria y encontró que: en el año 1986 era el 75%, en el año 1997 era entre el 15 y el 20% y en el año 2006 era entre el 8 y el 10%. Entonces Jennings (2006)<sup>14</sup> enuncia que la estrategia debe ser: "que el trabajador no aprenda de memoria gran parte de la información que necesita para llevar a cabo su trabajo, en parte porque ese conocimiento puede llegar a estar desactualizado en muy poco tiempo, dada la velocidad a la que se renueva en muchas áreas el conocimiento, sino que esa información debe estar almacenada y disponible para que trabajador acceda a ella en el momento justo en el que la necesite".

---

<sup>12</sup>Buff, T. (2016). *Performance Support and Mobile Learning*. Agylia. Recuperado de: <https://www.agylia.com/blog/mobile/performance-support-and-mobile-learning>

<sup>13</sup> *Supporting Performance at the Moment of Apply. Harnessing the full power of Informal Learning* . Performer Support. 2010. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/showFile.cfm?id=4302>

<sup>14</sup> Jennings, C. (2006). *Supporting Performance at the Moment of Apply. Harnessing the full power of Informal Learning*. Performer Support. Pag. 20. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/showFile.cfm?id=4302>

De acuerdo a Kumar (2016)<sup>15</sup>: “el apoyo al desempeño es cualquier recurso accesible en el punto en el que se necesita, para que el desempeño de los trabajadores sea mejor”. Tradicionalmente se ha llevado a cabo, con manuales impresos, listas de chequeo, guías de usuario, manuales de referencia, archivos, etc., que tienen limitaciones porque no le permiten al trabajador buscar rápidamente a través de todo el manual, algún parámetro o tema que precisamente necesitara en ese momento. Con el desarrollo tecnológico, los móviles se han convertido en el mejor medio para satisfacer las necesidades de los empleados porque permiten:

- **Minimizar errores:** en el caso del grupo de investigación, en áreas donde se necesite precisión y de cometer errores mínimos que obstaculicen el avance de los proyectos e incrementen los costes de experimentación, por ejemplo la puesta a punto de un equipamiento para la realización de experimentos con células vivas. Los móviles pueden apoyar la puesta a punto del equipamiento en cualquier momento del tiempo sin necesidad de manuales impresos.
- **Actualizaciones:** Algún equipamiento necesita de actualizaciones de software constante que pueden cambiar en alguna medida las etapas en su puesta a punto.
- **Dominio de procesos complejos:** Muchas veces a pesar de las capacitaciones, los trabajadores tienen dificultades para utilizar un software, un equipo, un instrumento, esto implica que necesitarán más tiempo para llevar a cabo su tarea con precisión porque deberán consultarlo con el servicio de asistencia técnica o con el administrativo para que resuelva sus dudas.
- **Apoyo fuera de línea:** La capacidad de almacenamiento de datos que poseen hoy los teléfonos móviles les permite convertirse en un recurso para almacenar grandes cantidades de información que los trabajadores pueden utilizar fuera de sus lugares de trabajo donde no tengan acceso a internet.

## **6.4. Análisis de Necesidades**

### **6.4.1 Necesidades de la Acción formativa**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el proceso de recolección y análisis de la información, se detectan necesidades de formación para el diseño, desarrollo, evaluación y puesta en marcha de:

- 1) una serie de guías de procedimientos en formato de instrucciones para:
  - apoyar el desempeño de los investigadores buscando incremento en la eficacia del uso que hacen de la intranet del CIBER BBN y de la Plataforma Nanbiosis, ayudándolos, con las instrucciones, a efectuar actividades de gestión en determinadas tareas administrativas que lo requieren,

---

<sup>15</sup> Kumar, A. (2016). Why Mobile Learning is best fit for performance support. CommLab India. Recuperado de: <http://blog.commlabindia.com/elearning-development/mobile-learning-performance-support>

- la puesta a punto del equipamiento de la plataforma, para servir como instrumentos que agilicen la realización de estos procedimientos y disminuyan los índices de errores cometidos que pueden llevar a la inutilidad del equipo. Estas actividades requieren el seguimiento de instrucciones que siempre son repetitivas y que no es necesario, por parte de quien las ejecuta, aprenderlas de memoria.

2) Cursos cortos para aprender:

- a manejar el equipamiento más sofisticado, complejo y avanzado de la Plataforma a través de instrucciones escritas y videos, de corta duración (10 minutos).

- Técnicas y métodos de experimentación a través de instrucciones escritas y videos de corta duración.

El objetivo general de los guías de procedimientos en formato de instrucciones, es ayudar a los investigadores que utilizan la Intranet del CIBER BBN y la Plataforma Nanbiosis para llevar a cabo procedimientos administrativos frecuentes o relativamente frecuentes, que son repetitivos, a los que se debe acceder sin demora, y no necesitan ser memorizados.

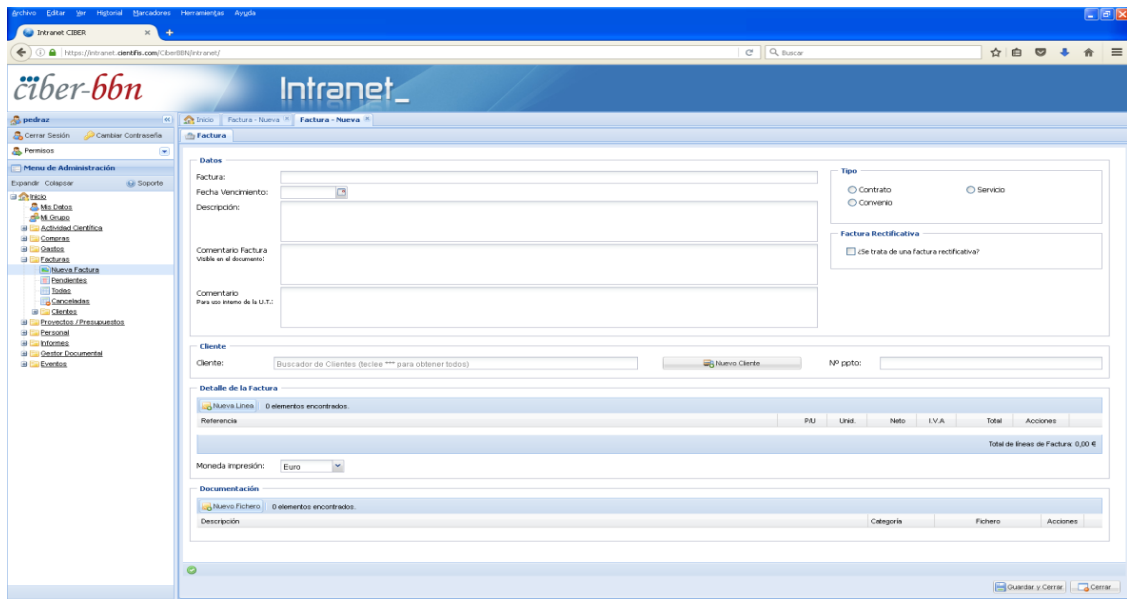
El objetivo general de los cursos cortos es proveer al investigador, ayuda efectiva en el manejo de cualquier equipo que integra la Plataforma Nanbiosis y de las técnicas más empleadas. Se diseñarán en formato de texto con imágenes y en formato de video.

#### 6.4.2 Contenidos Generales de la formación

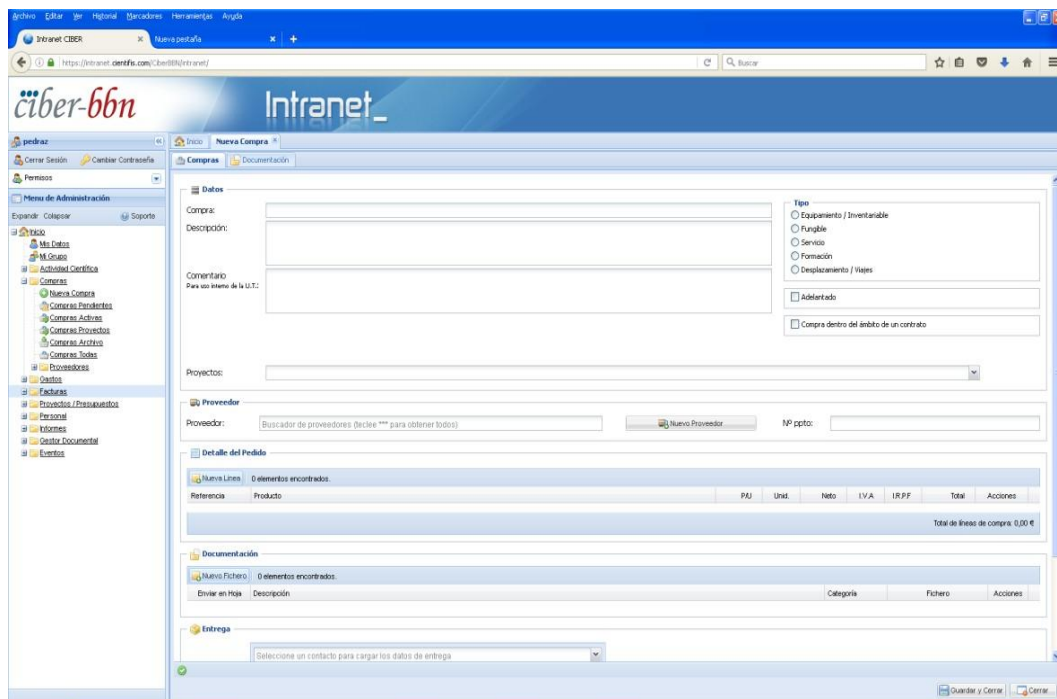
1) **Contenidos de las guías de procedimientos:** Se diseñarán guías de procedimientos administrativos y de gestión que necesitan seguir y utilizar todos los adscritos, contratados del Ciber BBN y todos aquellos investigadores externos al grupo o empresas que solicitan el uso de algún equipo de la Plataforma.

Estas compuestos de 5 guías básicas.

**-Módulo de Facturas:** contendrá una guía paso a paso, con micro-texto e imágenes de la Intranet, sobre cómo rellenar la información necesaria para solicitar a la gerencia administrativa la elaboración de una factura que debe emitir el CIBER BBN cuando se elaboran trabajos para la plataforma Nanbiosis.



**-Módulo de Compras:** contendrá una guía paso a paso, con micro-texto e imágenes de la plantilla que hay que rellenar en la Intranet, sobre qué información debe colocarse en cada variable: fungibles, servicios, equipamiento, formación, desplazamiento o viajes. Es información necesaria para realizar una compra.



-**Módulo de Proveedores:** contendrá una guía paso a paso, con micro-texto e imágenes de la plantilla que hay que rellenar en la Intranet, sobre cómo rellenar la información necesaria para dar de alta un nuevo proveedor en la base de datos del CIBER BBN.

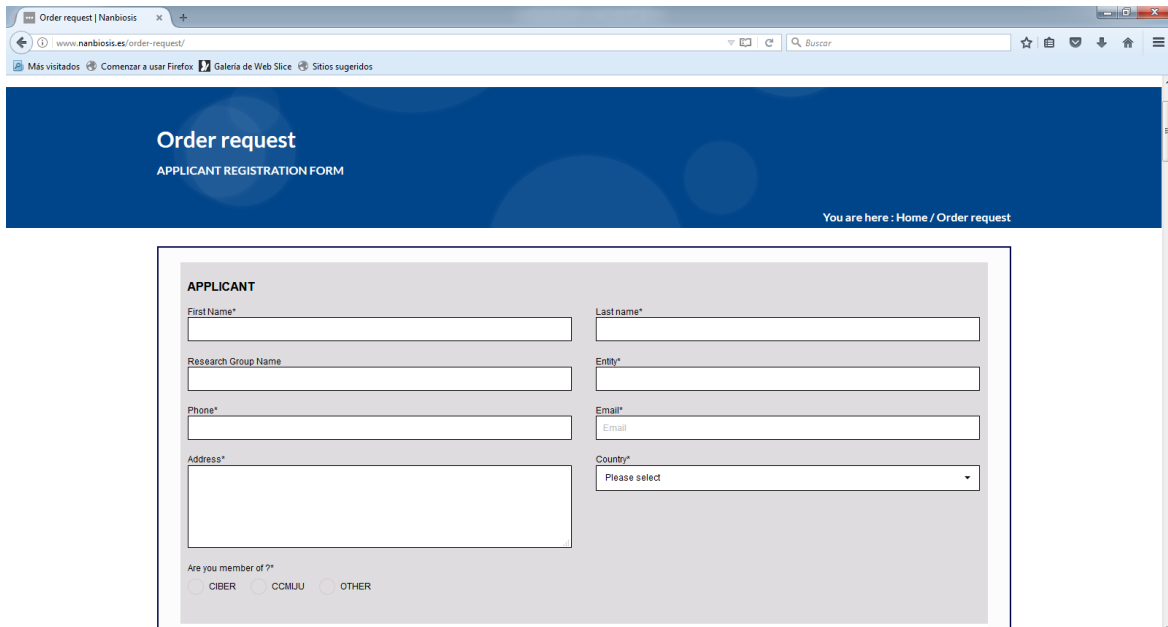
The screenshot shows the 'Nuevo Proveedor' (New Provider) form in the CIBER BBN Intranet. The form is titled 'Proveedor' and includes a message: 'Una vez introducido el nuevo proveedor quedará en estado "Pendiente de Autorización". Se notificará al administrador de proveedores para su autorización. Hasta que no sea autorizado no aparecerá en el sistema ni podrán realizarse compras asociadas a este proveedor.' The form fields include: 'Nombre Comercial', 'Razón Social', 'Página Web', 'Comentarios', 'Tipo de Proveedor' (radio buttons for Nacional, Extranjero, Intracomunitario), 'CIF / NIF / Otros', 'Inglés', and a grid of 'Categorías' (checkboxes for various services like Papelería, Material de Laboratorio, etc.). At the bottom, there are 'Contacto' and 'Dirección' fields, and 'Cerrar' and 'Guardar' buttons.

-**Módulo de Gastos:** contendrá una guía paso a paso, con micro-texto e imágenes de la plantilla de la Intranet, sobre cómo rellenarla con la información necesaria para justificar los gastos de viaje en los que se incurre, para solicitar su reembolso.

The screenshot shows the 'Nuevo Gasto' (New Expense) form in the CIBER BBN Intranet. The form is titled 'Gasto' and includes a message: 'Solo se pueden pagar reintegros de gastos viajes al personal contratado, adscrito o personal que figure en la memoria de un proyecto de investigación gestionado por el CIBER o a los ponentes o invitados en jornadas y eventos organizados por el CIBER'. The form fields include: 'Fecha Inicio' and 'Fecha Fin' (date pickers), 'Actividad incluyendo lugar de realización', 'Proyecto', 'Asignación', 'Nº de cuenta bancaria (IBAN)', and 'Compra Asociada'. Below these fields, there are 'Lineas de gasto' (Expense Lines) with tabs for 'PAGOS' and 'CONTABILIZACIÓN', and a list of categories: 'Vehículo Propio', 'Transporte', 'Hospedaje/Comidas', 'Dietas', 'Cursos', and 'Otros Gastos'. At the bottom, there is a 'Total: 0,00 €' field and 'Guardar' and 'Cerrar' buttons.



-**Modulo de “Solicitud de pedido” de la Web de Nanbiosis:** contendrá una guía paso a paso, con micro-texto e imágenes de la plantilla de la Plataforma sobre cómo rellenarla con la información necesaria para cumplir todos los requerimientos del Ministerio de Economía sobre el uso del servicio de esta unidad.











































The image shows a screenshot of a web browser displaying the 'Order request' page on the Nanbiosis website. The page has a dark blue header with the text 'Order request' and 'APPLICANT REGISTRATION FORM'. Below the header, there is a breadcrumb trail: 'You are here : Home / Order request'. The main content area contains a form titled 'APPLICANT' with the following fields:

- First Name\* (text input)
- Last name\* (text input)
- Research Group Name (text input)
- Entity\* (text input)
- Phone\* (text input)
- Email\* (text input)
- Address\* (text input)
- Country\* (dropdown menu with 'Please select' as the current selection)

At the bottom of the form, there is a section titled 'Are you member of ?' with three radio button options: CIBER, CCMLJU, and OTHER.

**2) Herramientas de apoyo al desempeño:** Son aquellas ayudas en forma PDF, de guías escritas o en videos, elaborados en la metodología de micro-learning, que se utilicen como herramientas para seguir un procedimiento para la puesta a punto de cada uno de los equipos de la infraestructura científico-tecnológica singular. De tal modo que cada vez que un investigador va a utilizar un equipo acceda al listado o mire el video y verifique que cumple los pasos que le indica la guía para poner a punto el equipo o llevar a cabo una técnica específica y evitar así posibles errores.

El equipamiento de la Unidad 10 plataforma es el que se lista a continuación:

-  Microscopio Nikon Eclipse TS
-  Impactadores de cascada.
-  Bioimpresora 3D
-  Cámara climática estudios de estabilidad
-  Ampliación de microscopio de fluorescencia confocal.
-  PCR en tiempo real
-  Citómetro de flujo
-  HPLC con detección UV-VIS, fluorescencia, electroquímica
-  HPLC-MS, HPLC-MS/MS
-  GC-MS
-  Electroforesis capilar
-  Máquina de comprimir
-  Paila de recubrimiento
-  Mezclador-granulador-secador en un solo paso
-  Encapsuladora
-  Extrusor-esferonizador
-  Viscosímetro
-  Reómetro
-  Analizadores de tamaño de partícula en solución y en estado sólido
-  Lector de ELISA
-  Equipos de velocidad de disolución
-  Equipo de velocidad de disgregación
-  Durómetro
-  Voluminómetro
-  Friabilómetro
-  Cámaras climáticas
-  Goteador electrostático
-  DSC
-  Jet cutt para la elaboración de microcápsulas
-  Termobalanza halógena
-  Sonicador
-  Analizadores del tamaño de partícula (Coulter, nano-sizer)
-  Analizador del tamaño de partícula en estado sólido
-  Campanas de flujo laminar
-  Microscopio con sistema de captación de imágenes
-  Viscosímetro
-  Polarímetro
-  Osmómetro
-  Laboratorio de cultivos celulares
-  Spray-dryer

### 6.4.3 Necesidades relacionadas con el proyecto

Para llevar a cabo el proyecto es necesario:

#### Perfil de los destinatarios

El 60% de los usuarios del grupo, de la intranet del CIBER BBN y del equipamiento de la Plataforma, son personas entre los 23 y 35 años, el 36% está entre los 35 y los 51 años y el 4% restante supera los 55 años. De acuerdo a la información reflejada en la tabla, el perfil de los usuarios estaría centrado en los de la generación del milenio (60%), los cuales suelen ser los investigadores predoctorales y los investigadores posdoctorales. Los catedráticos y profesores titulares y agregados que tienen las edades más avanzadas, utilizan esporádicamente la Intranet del CIBER BBN y la Web de la Plataforma.

El perfil general de las personas del grupo, a los que van dirigidos los microcursos, cumplen ciertas características que expone Griggs (2015)<sup>16</sup>: *“tienen experiencia con gran cantidad de dispositivos, su ambiente de aprendizaje se acomoda a la flexibilidad, son aprendices altamente visuales, aprenden a su propio ritmo, les gusta conectarse con otras personas cuando están aprendiendo, aprenden a su propio ritmo, aprenden en un ambiente constructivista, se debe crear un ambiente multimedia como estrategia de aprendizaje y esperan respuestas inmediatas”*.

Aunque el mLearning en general se ha posicionado como una forma efectiva para comprometer y llegar a la generación del milenio, no debe limitarse a las generaciones de los más jóvenes; en realidad es una forma de generar aprendizaje multi-generacional (Agylia, 2016)<sup>17</sup>.

#### Requisitos TIC básicos

Los recursos materiales necesarios para desarrollar el plan a través de dispositivos móviles son:

- BYOD: Bring Bour Own Device, es la política empresarial que permite a las organizaciones que los empleados trabajen desde sus propios dispositivos. En este proyecto los investigadores utilizarán sus propios dispositivos móviles para utilizar la oferta de elementos de apoyo al desempeño.
- Repositorio: a través del servicio de almacenamiento de la web de la UPV/EHU, se gestionará de forma centralizada toda la información generada en el proyecto poder acceder a ella, desde cualquier lugar.
  - Cinco (5) ordenadores para que los “expertos en la materia”, que son los profesores

---

<sup>16</sup> Griggs, J. (2015). Generational Learning Styles. Florida Institute of Technology. Recuperado de:

[http://www.fit.edu/ctle/documents/Webinar\\_Handouts/Generational%20Learning%20Styles%20Handout.pdf](http://www.fit.edu/ctle/documents/Webinar_Handouts/Generational%20Learning%20Styles%20Handout.pdf)

<sup>17</sup> Agylia. (2016). Unleashing the potential of mobile learning. CM Group Ltda. Recuperado de: <https://www.agyilia.com/unleashing-the-potential-of-mobile-learning.html>

investigadores, los estudiantes predoctorales y el Lab Manager diseñar la documentación de los cursos, el contenido y los videos y para pasarla a un formato adecuado

- Software para la grabación y edición de videos del tipo de Camtasia Studio (aplicación orientada a la realización de video tutoriales por el profesorado. Fácil e intuitiva) y software para el diseño de los PDF: Adobe Premiere Pro, Adobe After Effects, Adobe Photoshop y el software PDF InDesign para introducir contenido interactivo.
- Sala de edición de vídeo: la UPV/EHU ofrece a la comunidad la utilización de equipos informáticos habilitados para la edición de contenidos multimedia (retoque fotográfico, grabación de locuciones, edición de vídeo).
- Sala de estudio polimedia: la UPV/EHU ofrece este recurso de grabación de contenidos de recursos didácticos en soporte vídeo que pueden ser utilizados para explicar de forma clara y concisa aspectos esenciales de un tema.

### **Recursos Humanos necesarios**

El equipo profesional necesario para llevar a cabo el plan estratégico de acuerdo al análisis de necesidades es:

**1. El Director del proyecto de mLearning** (líder del equipo): Será la persona encargada de asegurar que todo fluya de forma ordenada entre los miembros del equipo y los interesados. Y deberá buscar soluciones a los problemas que surjan discutiéndolos con el equipo. Deberá asegurarse con un plan de seguimiento y con las estrategias de Comunicación que el proyecto marcha y que las personas están enfocadas en conseguir su objetivo. Debe ser un gran comunicador y tener iniciativa.

**2. Diseñador Instruccional:** Será el técnico de eLearning de la UPV/EHU, especialista en mLearning, que utilizando los modelos y las teorías de aprendizaje buscará que se cumplan los objetivos de aprendizaje y el diseño de las instrucciones de la forma más eficiente posible para conseguir construir las guías de la forma más completa posible. Sus funciones son bastante amplias: crear las frases de las guías y el texto de los manuales de apoyo al desempeño, debe elaborar también el guion gráfico de las guías y escribir los manuales de cumplimiento.

**3. Experto en el tema:** Serán todos aquellos investigadores posdoctorales/profesores /administrativos que saben las necesidades que deben ser cubiertas con el diseño de las "check list" de puesta a punto. Y de acuerdo a las necesidades conocen el tema. Deben trabajar con el diseñador instruccional y determinar exactamente qué es lo que se espera conseguir y de acuerdo a ello lo que se debe plasmar en las guías.

**4. Diseñador Gráfico:** Sera la persona encargada de manejar todos los gráficos y la interfaz de usuario y en algunos casos imprimir el material para verificar su cumplimiento. También puede estar a cargo de producir videos o cualquier otro elemento interactivo que sea del diseño del curso.

**5. Especialista en Comunicación:** debe ser la persona que sea el enlace entre el equipo del proyecto y la audiencia final. Será quien gestione todas las notificaciones acerca del proyecto, quien diseñe el manual de comunicación interna, elabore los informes de progreso en coordinación con todos los miembros del equipo y deberá trabajar conjuntamente con el Director del proyecto y con cada uno de los integrantes del equipo.

**6. Especialista en Tecnologías de la Información (IT):** Debe detectar inconvenientes técnicos dentro del sistema que soportará la oferta del material de apoyo al desempeño: la web de NanoBioCel. Debe hacer que todo funcione de forma fluida y gestione las redes y las herramientas tecnológicas. El especialista IT debe ofrecer soporte si se requiere programar algo o resolver un problema técnico.

**7. Especialista en aseguramiento de la calidad de proyectos de mLearning:** será la persona encargada de evitar que se produzcan errores en la última versión de las guías. Deberá realizar diferentes test para verificar que cada aspecto se cumple: texto, gráficos, etc. Puede hacer partícipe de esta prueba de testeo a los usuarios finales de las guías para buscar errores que probablemente otros no vean. Trabaja conjuntamente con el Especialista en Tecnologías de la Información, el Director del proyecto y los usuarios finales.

## 6.5 Descripción de la solución propuesta

De acuerdo a la nueva situación que enfrenta El objetivo final del plan estratégico es el diseño, desarrollo, evaluación y puesta en marcha de:

- 1) una serie de guías de procedimientos en formato de instrucciones para:
  - apoyar el desempeño de los investigadores buscando incremento en la eficacia del uso que hacen de la intranet del CIBER BBN y de la Plataforma Nanbiosis, ayudándolos, con las instrucciones, a efectuar actividades de gestión en determinadas tareas administrativas que lo requieren,
  - la puesta a punto del equipamiento de la plataforma, para servir como instrumentos que agilicen la realización de estos procedimientos y disminuyan los índices de errores cometidos que pueden llevar a la inutilidad del equipo. Estas actividades requieren el seguimiento de instrucciones que siempre son repetitivas y que no es necesario, por parte de quien las ejecuta, aprenderlas de memoria.
- 2) Cursos cortos para aprender:
  - a manejar el equipamiento más sofisticado, complejo y avanzado de la Plataforma a través de instrucciones escritas y videos, de corta duración (10 minutos).
  - Técnicas y métodos de experimentación a través de instrucciones escritas y videos de corta duración.

La propuesta numero uno (1) de elaboración de las guías de procedimientos administrativos y de puesta a punto del equipamiento responde a la necesidad manifestada en las entrevistas, por el área de administración y gestión del grupo, dirigida también por el IP, en su relación con la formación puntual para atender la mayoría de procesos administrativos que deben cumplirse en la intranet del CIBER BBN y de la Plataforma Nanbiosis. La pertenencia actual al CIBER ha generado grandes beneficios dentro del grupo de investigación, de orden económico, establecimientos de alianzas con empresas y otros grupos de investigación, consecución de proyectos europeos H2020 y proyectos RETOS, pero todos estos beneficios han incrementado el número de horas de trabajo dedicados por el Lab Manager dentro de la gestión del capital humano, a la capacitación física, puntual y desordenada, de los diferentes tipos de investigadores que hay dentro del grupo. Por ello se propone como herramienta auxiliar de autogestión las guías sobre temas administrativos y de gestión de proyectos, diseñados para que puedan utilizados forma eficiente a través de las pantallas de los dispositivos móviles. Se busca que se pueda acceder a ellos en cualquier sala de experimentación o edificio del Campus. Y a la necesidad expresada por integrantes del grupo de elaborar instrucciones sobre el manejo básico del equipamiento: como encenderlo, apagarlo, como desarrollar técnicas básicas para llevar a cabo experimentos, etc.

El análisis económico sobre la inversión que hay que realizar en una primera propuesta de desarrollo de la solución no muestra grandes desembolsos de dinero ya que se utilizará un servicio de almacenamiento gratuito en la nube, aunque se prevé que pueda requerirse más capacidad para el repositorio, por lo que habrá que desembolsar una cantidad que se ha comprometido a pagar el IP, de la partida anual del grupo que asigna el CIBER BBN.

El experto en comunicación deberá elaborar un plan de comunicación interna justificando la creación del material, describiendo el proceso que se ha llevado a cabo para detectar esa necesidad y la justificación costo-efectiva del mismo, elaborará un listado con la cantidad de guías ofertadas, en el formato y con los contenidos adecuados para ser estudiados a través de dispositivos móviles, presentará el nuevo sistema de almacenamiento de la información, con una clasificación taxonómica que facilite la gestión de los archivos, enviará el plan de comunicación a todos los integrantes del grupo vía e-mail, y concertara entrevistas con las personas que usualmente requieren este tipo de capacitaciones para explicarles el nuevo sistema de aprendizaje.

Se diseñará un sistema de evaluación periódico de la utilización del material, a través de un sencillo formulario que directamente el Lab Manager aplicará a quienes hayan utilizado los cursos para aprender sobre los procedimientos que deben realizar, lo aplicará directamente para asegurar su cumplimiento.

## 7. Propuesta

### 7.1 Planificación

Para la realización de la propuesta se ha elegido el modelo propuesto por Hanfland (2007)<sup>18</sup> que en su artículo de *estrategias para la transición al eLearning* propone que en cada etapa del modelo ADDIE se trabaje con cuatro (4) variables que definen las estrategias: la estrategia tecnológica, la estrategia de contenido, la estrategia de gestión del cambio y la de desarrollo organizacional. Justifica la inclusión de estas dos últimas porque la gestión del cambio y el desarrollo organizacional son dos aspectos bastante desatendidos cuando se implementa un plan estratégico de eLearning.

A continuación se presenta el cronograma de trabajo dividido en las cuatro fases del Modelo ADDIE: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Con los objetivos que responden a las diferentes estrategias, las tareas, los plazos, los recursos necesarios, las personas implicadas y el o los productos finales.

### ETAPA DE ANÁLISIS

Objetivo	Tareas	Plazos	Recursos Necesarios	Responsables	Implicados	Productos
1-Evaluar los requerimientos tecnológicos de la propuesta.	1. Evaluar las tecnologías existentes en el grupo.	Del 13 al 19 de marzo.	Inventario de la tecnología informática y de telefonía móvil existente en el grupo de investigación y Cuestionario que refleje el uso que se hace de esa tecnología.	Especialista en Tecnologías de la Información (TI).	Especialista en Tecnologías de la Información (TI) y Directora del proyecto.	Informe con los resultados de la evaluación. Que describe la oferta de soluciones tecnológicas para la implementación de tecnología.
	2. Evaluar el sistema tradicional. (Estado actual de cómo se realiza el proceso que se quiere modificar).	Del 13 al 15 de marzo.	Inventario de la tecnología informática y de telefonía móvil existente en el grupo de investigación.	Especialista en Tecnologías de la Información (TI).	Especialista en Tecnologías de la Información (TI) y Directora del proyecto.	Informe descriptivo de los procesos existentes en la organización: de los sistemas, usuarios, configuración, funcionamiento y existencia de oportunidades de mejora.
	3. Evaluar si el sistema que se va a instalar debe ser una versión gestionada por el proveedor o una versión gestionada por un administrador del	16 de marzo.	Informe comparativo con ventajas y desventajas de las gestiones del sistema: Subcontratado o propio.	Especialista en Tecnologías de la Información (TI).	Especialista en Tecnologías de la Información (TI) y Directora del proyecto.	Informe de evaluación de decisión.

<sup>18</sup> Hanfland, F. (2007). Strategies for Transition to e-Learning. The eLearning Guild's Handbook of e-Learning Strategy. The ELearning Guild. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/publications/index.cfm?id=7>

2-Evaluar las necesidades de contenido	grupo. 4. Evaluación de las características que debe tener el sistema que se va a instalar acordes a las necesidades de la organización y de las características deseadas, que no se puedan alcanzar en una primera parte del proyecto (por falta de presupuesto) pero que deben quedar reflejadas.	17 de marzo.	Listado con las características posibles y deseadas.	Especialista en Tecnologías de la Información (TI).	Especialista en Tecnologías de la Información (TI) y Directora del proyecto.	Informe descriptivo de las características del sistema que se va a implementar existentes y deseadas.
	1. Requerimientos de diseño instruccional.	Del 20 al 21 de marzo.	Cuestionario de análisis de: -qué problemas necesitan ser resueltos. -Qué resultados se buscan? -Cómo es el contenido utilizado en el trabajo real? -Cuales son los objetivos al diseñar las guías?	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario).	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Directora del proyecto.	Informe final con las necesidades de contenido definidas de acuerdo al análisis.
	2. Creación de contenidos.	Del 22 al 31 de marzo.	Reporte de nueva creación de contenido: -Debe contener video, audio? El contenido que se crea es compatible con el sistema que se va a implementar?	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Y Lab. Manager para los temas administrativos.	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Directora del proyecto.	Guión de las guías de apoyo al desempeño.
	3. Conversión de contenidos.	Del 28 al 31 de marzo.	Cuestionario que evalúa: -Si el contenido existente es compatible con el estándar necesario para el nuevo sistema, si no es así necesitara ser adecuado. -Si debe ser ajustado, cuanto esfuerzo necesita?	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Y Lab Manager para los temas administrativos.	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Directora del proyecto	



3-Evaluar las necesidades de gestión del cambio.	4. Características que debe tener el contenido del mLearning.	Del 21 al 28 de marzo.	Cuestionario de análisis de: -Cómo es el contenido utilizado en el trabajo real? -Cuáles son los objetivos al diseñar las guías? -Qué necesitamos saber de los aprendices?	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Y Lab Manager para los temas administrativos.	Experto en el tema (experto en cada línea de investigación del grupo que conozca el equipamiento necesario). Directora del proyecto	Las guías elaboradas.
	1. Elaborar la estrategia de comunicación.	Del 27 al 31 de marzo.	-Base de Usuarios (Tamaño). - Encuesta que capte la percepción en el grupo de los requerimientos tecnológicos. - Entrevistas para determinar si los usuarios confían en que la implantación forma parte de una estrategia clave o será un fallo.	Especialista en comunicación.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	La estrategia de comunicación del proyecto.
4-Evaluar el desarrollo organizativo	2. Elaborar la estrategia de capacitación.	27 al 28 de marzo.	Diseño de los procesos que cambiarán y a quien afectarán los cambios. Y los recursos disponibles para el desarrollo y envío de la capacitación.	Directora del proyecto.	Directora del proyecto	Estrategia que describa que procesos cambiarán, a quienes afectarán los cambios y quienes requerirán capacitación.
	1. Evaluar los procesos de negocio que se verán afectados por el proyecto.	27 de marzo.	Documentación de los procesos y procedimientos del negocio.	Directora del proyecto.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Informe de los procesos y procedimientos de negocio existentes del grupo.
	2. Evaluar los apoyos necesarios para la implementación del proyecto.	28 de marzo.	Documentación que permita identificar el equipo humano de apoyo al proyecto cuando se implemente la prueba piloto y la estructura física de apoyo.	Directora del proyecto	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Informe descriptivo de cómo se gestionara el apoyo y como está conformada esa estructura de apoyo.
	3. Describir la estructura	29 de marzo.	Información sobre la	Directora del proyecto	Director del grupo de	Informe sobre cómo está

organizacional.		distribución de la organización.		investigación y Directora del proyecto.	distribuida la organización y si la estructura de la organización permite la capacitación a diferentes niveles.
4. Valoración de la gestión del talento.	30 de marzo.	Informe sobre los procesos o sistemas de gestión del talento al interior del grupo.	Directora del proyecto	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Evaluación que refleje qué cualificaciones deben tener los investigadores y como el mLearning puede construir o fomentar esas cualificaciones.
5. Valoración de cambios de personal.	31 de marzo.	Listado de las personas que gestionan el equipamiento del laboratorio y de las personas que llevan a cabo los procesos administrativos.	Directora del proyecto	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Informe donde se determine si el sistema que se va a implantar requerirá algún tipo de reducción, adición o transformación de personal.

## ETAPA DE DISEÑO

<u>Objetivo</u>	<u>Tareas</u>	<u>Plazos</u>	<u>Recursos Necesarios</u>	<u>Responsable</u>	<u>Implicado</u>	<u>Productos</u>
1-Diseño de la estrategia tecnológica.	1. Selección del proveedor.	1 al 7 de abril.	Listado de posibles proveedores con el valor de sus ofertas, con un análisis sobre ventajas y desventajas de sus servicios.	Especialista en TI.	Especialista en TI y Directora del proyecto.	Informe de evaluación de al menos 3 ofertas de proveedores de soluciones mLearning.
	2. Diseñar las interfaces de información y la adaptación del sistema a las propias necesidades de la organización.	1 al 7 de abril.	Una lista de chequeo para identificar las interfaces de información: metodología, elementos que deben ser intercambiados, frecuencia de intercambio, etc.	Especialista en TI.	Especialista en TI y Directora del proyecto.	Informe de diseño e identificación de las interfaces de información: cómo se transmite la información, qué formato tiene la información, frecuencia de intercambio.
	3. Diseñar las interfaces de usuario.	1 al 7 de abril.	Estructura de la organización y test de aceptación de usuario.	Especialista en TI.	Especialista en TI y Directora del proyecto.	Informe de diseño y aceptación de las interfaces de usuario que responda a las necesidades de diseño de la organización.

2-Diseño de la estrategia de contenido.	1. Diseño y cualificación de las guías.	Del 8 al 14 de abril.	Listado base que contenga a que equipamientos se les diseñará guía para el móvil, que procesos administrativos serán incluidos en las guías.	-Para las guías de puesta a punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager.	Directora del proyecto.	Informe de diseño de las guías del curso.	
	2. Diseño de la metodología de desarrollo de contenido.	Del 8 al 14 de abril.	Diferentes Guías de Metodología para desarrollar contenido.	-Para las guías de puesta a punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager.	Directora del proyecto.	Elaboración de las directrices de contenido "rápido" (microlearning). Estas directrices contienen también la descripción de los procesos del desarrollo de contenido, roles y responsabilidades.	
	3. Diseño de la metodología de apoyo al desempeño.	Del 8 al 14 de abril.	Bases de conocimientos, intranets, ayudas laborales, programas de coaching.	Para las guías de puesta a punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager.	Directora del proyecto.	Diseño del programa del apoyo al desempeño basado en las necesidades de la organización.	
	3-Diseño del plan de gestión del cambio.	1. Diseño del plan de comunicación.	Del 14 al 17 de abril.	Listado de personas del grupo de investigación y otros posibles usuarios interesados y participes en el proyecto. Calendario. Prototipos visuales del proyecto.	Especialista en comunicación.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Plan de comunicación.
		2. Diseño del plan de capacitación.	Del 14 al 17 de abril.	Listado de quienes deben atender el curso de capacitación, fechas.	-Para las guías de puesta a punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto	Plan de capacitación.

4- Diseño del plan de gestión organizacional.	1. Diseño de los procesos de negocio.	Del 14 al 17 de abril.	Diagrama con los procesos y procedimientos de negocio y los sistemas existentes que facilitan el proceso actual.	Directora del proyecto.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto.	Informe de diseño de los procesos de negocio.
	2. Diseño de la estructura de apoyo.	Del 14 al 17 de abril.	Diagrama con los implicados en el proyecto.	Directora del proyecto.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto	Informe de diseño de la estructura de apoyo.
	3. Diseño de los roles y responsabilidades.	Del 14 al 17 de abril.	Diagrama con los implicados en el proyecto.	Directora del proyecto.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto	Informe de diseño de roles de usuario y responsabilidades.
	4. Diseño de los cambios en la estructura organizacional.	Del 14 al 17 de abril.	Descripciones de los puestos de trabajo. Y estructura de la organización.	Directora del proyecto.	Director del grupo de investigación y Directora del proyecto	Diseño del plan de cambios en la estructura organizacional.

## ETAPA DE DESARROLLO

Objetivo	Tareas	Plazos	Recursos Necesarios	Responsable	Implicado	Productos
1-Desarrollo de la estrategia tecnológica.	1. Configurar, programar y adaptar del sistema web elegido para el diseño y gestión de la propuesta de mLearning.	Del 19 al 24 de abril.	Informe con las normas de TI del sistema de la UPV/EHU. E informe del nuevo sistema.	Especialista en TI.	Directora del proyecto.	Instalación y adaptación del sistema.
	2. Pasar la información de las guías escritas al sistema. (Catálogos del curso).	Del 19 al 24 de abril.	Lista de usuarios. Estructura organizacional. Catálogos de las guías.	Especialista en TI.	Directora del proyecto.	Creación de los catálogos en el sistema.
	3. Realizar pruebas de funcionalidad contra procesos y procedimientos del negocio.	Del 19 al 24 de abril.	Documentos diseñados (guías).	Especialista en TI.	Directora del proyecto.	Pruebas y validaciones de la funcionalidad del sistema.
	4. Realizar pruebas de aceptación de usuario.	Del 19 al 24 de abril.	Listado usuarios finales.	Especialista en TI.	Directora del proyecto.	Pruebas que confirmen que el diseño del producto satisface las necesidades reales.
2-Desarrollo de la estrategia de contenido.	Validar la funcionalidad del contenido con el sistema implementado y su traslado al estándar del mLearning.	Del 19 al 24 de abril.	Manuales escritos de los equipos que van a ser llevados a las guías. Y archivos Word (o PDF) de los procedimientos administrativos	Para las guías de puesta a punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de	Directora del proyecto.	Validación de la funcionalidad del contenido con el sistema implementado y su traslado al estándar del mLearning.

3-Desarrollo del plan de gestión del cambio.	1. Enviar comunicaciones.	Del 25 de abril al 1 de mayo.	de la intranet. E-mails para las comunicaciones. Y reportes de progreso y presupuestos al Director del grupo de investigación.	procedimientos administrativos: Lab Manager. Especialista en comunicación.	Directora del proyecto.	Comunicaciones, vía e-mail, enviadas a los interesados y a los usuarios finales. Informes de progreso y presupuestos.
	2. Implementar capacitación de acuerdo al plan.	Del 25 de abril al 1 de mayo.	Listado de asistentes. Cronograma de capacitaciones.	Especialista en comunicación.	Directora del proyecto.	Realizar las reuniones informativas y explicativas de la implementación del sistema.
4- Desarrollo del plan de desarrollo organizacional.	1. Cargar los perfiles de usuario y catálogos de cualificación.	Del 25 de abril al 1 de mayo.	Perfiles de puestos de trabajo, relaciones entre las posiciones de trabajo. Cualificaciones laborales.	Directora del proyecto.	Director del grupo de Investigación y Directora del proyecto.	Perfiles de usuarios y catálogos actualizados.
	2. Implementar los nuevos procesos de negocio.	Del 25 de abril al 1 de mayo.	Plan donde se describen los procesos de negocio.	Directora del proyecto.	Director del grupo de Investigación y Directora del proyecto.	Diseño de las consecuencias del mLearning en los procesos de negocio.
	3. Implementar cambios para las descripciones de trabajo.	Del 25 de abril al 1 de mayo.	Informe de las descripciones de los puestos de trabajo.	Directora del proyecto.	Director del grupo de Investigación y Directora del proyecto.	Elaboración de las nuevas descripciones de los puestos de trabajo o los cambios introducidos.

## ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN

Objetivo	Tareas	Plazos	Recursos Necesarios	Responsable	Implicado	Productos
Implementación de una prueba piloto a pequeña escala, del sistema web de guías para uso a través del móvil.	Tareas para empezar a operar: Permitir accesibilidad al sistema web para mLearning online.	Del 2 al 7 de mayo..	Muestra de usuarios finales con los que se realizara la prueba piloto. Sistema mLearning a punto. Contenido. Especialista IT.	Directora del proyecto.	Directora del proyecto. Especialista IT.	Prueba piloto.

## ETAPA DE EVALUACIÓN

Objetivo	Actividades	Plazos	Recursos Necesarios	Responsable	Implicado	Productos a desarrollar
1-Evaluación de la solución tecnológica.	Evaluar el sistema de web implementado.	Del 8 al 14 de mayo.	- Cuestionarios	Especialista en TI.	Directora del proyecto.	Informe que resuma resultados de la funcionalidad del sistema.
2-Evaluación del contenido.	Evaluar el contenido de las	Del 15 al 22	-Modelo de evaluación de	-Para las guías de puesta a	-Para las guías de puesta a	Informe que resume si el

	guías.	de mayo.	contenido de Kirkpatrick. -Encuesta de satisfacción. -Cuestionarios	punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager.	punto: Experto en el tema (de acuerdo a su línea de investigación). -Para las guías de procedimientos administrativos: Lab Manager. -Directora del proyecto.	contenido de las guías arroja los resultados esperados en los participantes.
3-Evaluación de la gestión del cambio.	Documentar las lecciones aprendidas con el proyecto.	Del 23 al 25 de mayo.	-Encuestas -Informe que describa todas las lecciones aprendidas: medición de reacciones de los usuarios.	Especialista en comunicación.	Especialista en comunicación. Directora del proyecto.	Documento que resuma todas las lecciones aprendidas: cómo los investigadores usuarios reaccionaron a los cambios y la implementación del sistema; Si se generó algún impacto en las relaciones con el proveedor debido al proyecto, obstáculos que se presentaron; empleo de las guías en el momento oportuno.
4-Evaluación del Cambio organizacional.	Evaluación de los beneficios cuantitativos (ROI), beneficios cualitativos y de los beneficios alcanzados y que no estaban previstos.	Del 25 al 27 de mayo.	- Cálculo del ROI: cantidad de dinero ahorrado. -Encuestas para determinar beneficios cualitativos (p.e motivación empleados, satisfacción que proporciona el recursos implementado, etc.	Directora del Proyecto.	Director del grupo de Investigación y Directora del proyecto.	-Informe de beneficios cuantitativos, cualitativos y no realizados.

En el siguiente enlace se puede observar el calendario final con las fases de diseño, desarrollo, implementación y evaluación y sus correspondientes tareas un período de casi 3 meses: del 9 de marzo al 27 de mayo:

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dY1dv\\_ix7PJmk6NTToTRqUscaVm-vMz87p9PupunLddk/edit#gid=315597941](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dY1dv_ix7PJmk6NTToTRqUscaVm-vMz87p9PupunLddk/edit#gid=315597941)

## 7.2 Análisis Económico

De acuerdo a la solución planteada, se presenta a continuación el presupuesto identificando las principales variables de ingresos y gastos.

La primera restricción impuesta desde la Dirección del Grupo ha sido la inexistencia de una partida en el presupuesto, en el corto plazo, para financiar el diseño de una aplicación móvil (app) desde la cual se pueda gestionar todo el programa de *apoyo al desempeño* que se diseñe. El diseño de una app es una opción que se consideró al plantear inicialmente el proyecto y para la cual se solicitó un presupuesto al centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón de la Plataforma Nanbiosis. Es usual que en este tipo de propuestas de implementación de herramientas de apoyo al desempeño se considere como un medio ideal para presentar la solución (Pandey, 2016)<sup>19</sup>, pero para esta iniciativa al momento de llevar a cabo el proyecto piloto, no se contempló, por no estar el gasto considerado en el presupuesto de 2017.

Como consecuencia de ello se elige como medio para elaborar las guías y manuales el formato de documento portátil (PDF), el cual permite al usuario navegar fácilmente por la información que contenga el documento.

### DESCRIPCIÓN DEL PRESUPUESTO

Descripción y justificación del presupuesto del proyecto por conceptos:

- Personal: Especificar participación y niveles de dedicación de personal contemplados para el proyecto.
- Otros gastos del proyecto: costes indirectos e imprevistos.

Se ha calculado como Costes Indirectos, de acuerdo al porcentaje que usualmente aparece en las convocatorias de proyectos, entre un 15% para las nacionales y 25% para las convocatorias europeas. En este caso se ha decidido calcular los costes indirectos como un 15% de los costes de personal.

Los costes indirectos son el porcentaje que se paga para cubrir los costes de uso de las instalaciones (luz, agua, gas, alquileres), personal no imputable (gente de recursos humanos) y los costes no imputables (uso de ordenadores, impresoras, tintas, folios, material de oficina, etc.).

Para imprevistos se ha supuesto un 10% del total y es el resultado de aplicarlo a la suma de los gastos de mantenimiento y funcionamiento más los recursos materiales, técnicos y de infraestructura y el coste de personal.

---

<sup>19</sup> Pandey, A. (2016). What is Performance Support and Why should you use Performance Support Tools?. eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/use-performance-support-tools>

El presupuesto tiene una proyección a 4 meses, la duración de la elaboración del plan estratégico. Está compuesto por los costes: Recursos Humanos, Recursos Materiales, Técnicos y de Infraestructura, Costes de Mantenimiento y Funcionamiento e Imprevistos), el cálculo de los ingresos estimados en el cuatrimestre y finalmente se presenta el ROI y se nombra algunos ingresos tangibles que deben ser considerados de acuerdo a algunos artículos consultados.

## Costes

### Recursos Humanos

El resultado final del coste de Recursos Humanos se obtiene calculado la suma de las horas de todo el personal implicado en cada una de las etapas del ADDIE: Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación. Personal que se ha contemplado en la etapa de análisis de necesidades. El coste de personal también incluye los gastos de dietas por los desplazamientos que se consideran en las etapas de Diseño y Desarrollo.

Los costes por hora que se van a emplear para calcular costes e ingresos son los contemplados en el documento: "Instrucciones del Vicerrectorado de Investigación Para la Presentación de Solicitudes"<sup>20</sup> de la UPV/EHU:

Costes del Personal Propio	
<b>Catedrático</b>	41,00 €/h
<b>Personal Investigador en formación (predoctorales)</b>	15,19 €/h
<b>Profesor Agregado</b>	28,10€/h
<b>Profesor Adjunto</b>	23,65 €/h
<b>Trabajador de Tipo Administrativo del Grupo C</b>	25,93€/h
<b>Personal Investigador en formación (primer y segundo año)</b>	15,10€/h

Personal	Tiempo dedicado al proyecto	Calculo Coste Total	Coste total por el tiempo del proyecto (4 meses)
Director del proyecto	4 meses = 20 días laborables por mes * 4 = 80 días laborables * 8 horas diarias = 640 horas en el proyecto	640 h*25,93€ = 16.595,2 €	<b>16.595,2 €</b>
	4 meses = 20	640 h*23,65€ =	

<sup>20</sup> Instrucciones del Vicerrectorado de Investigación para la presentación de Solicitudes. Vicerrectorado de Investigación. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Pág. 4, 2016.



Expertos en el tema: 2 profesores Investigadores y 2 estudiantes predoctorales de 1 <sup>er</sup> año	días laborables por mes * 4 = 80 días laborables * 8 horas diarias = 640 horas en el proyecto	15.136 € * 2 ( N <sup>o</sup> de profesores)= 30.272€  640h *15,10€ = 9.664 €* 2 (N <sup>o</sup> de predoctorales) = 19.328€	30.272€ +19.328€ = <b>49.600 €</b>
Técnico de calidad	4 meses = 20 días laborables por mes * 4 = 80 días laborables * 8 horas diarias = 640 horas en el proyecto	640h*25,93€ =16.595,2 €	<b>16.595,2 €</b>
Técnico IT	2 meses = 20 días laborables por mes * 2 = 40 días laborables * 8 horas diarias = 320 horas en el proyecto	320h*25,93€= 8297,6 €	<b>8297,6 €</b>
Técnico de Comunicaciones	4 meses = 20 días laborables por mes * 4 = 80 días laborables * 8 horas diarias = 640 horas en el proyecto	640h*25,93€ =16.595,2 €	<b>16.595,2 €</b>
Diseñador Instruccional	2 meses = 40 días laborables * 8 horas diarias = 320	320h*25,93€= 8.297,6 €	<b>8.297,6 €</b>
Diseñador Gráfico	1 mes = 20 días laborables * 8 horas diarias = 160	160h*25,93€ = 4.148,8 €	<b>4.148,8 €</b>
Coste Total Personal del Proyecto			<b>120.129,6 €</b>

Recursos Humanos necesarios	Calculo	Valor
<b>Coste Total Personal del proyecto</b>		<b>120.129,6 €</b>

<b>Total Costes Indirectos (15% del coste de personal)</b>	120.129,6 €*0.15	18.019,44 €
<b>Subtotal Coste Personal más Costes Indirectos</b>		138.149,04 €
<b>Imprevistos (corresponden al 10% del subtotal anterior )</b>	138.149,04 €*0.10	13.814,9 €
<b>Total Costes del proyecto</b>		151.963,94 €

## Ingresos

En este proyecto no se contemplan ingresos monetarios directos por la implementación del servicio de apoyo al desempeño. Se pretende en el corto y mediano plazo, para mejorar el alcance del proyecto y para introducir otras opciones y variar la oferta de herramientas de mLearning, como el diseño de material de apoyo al desempeño disponible a través de aplicaciones (apps) y la compra de software para hacer los PDF's interactivos, como el software de Adobe InDesign, buscar la obtención de recursos a través de convocatorias TIC en el área de "Tecnologías para el aprendizaje y desarrollo de habilidades"<sup>21</sup> de orden autonómico, estatal y/o europeo, pero estos recursos no se obtendrán en el corto plazo.

Pero los ingresos pueden calcularse a partir de ciertos beneficios. De acuerdo a Woodill y Udell (2011)<sup>22</sup> los beneficios que aporta un proyecto de mLearning, que se listan a continuación, pueden convertirse en estimaciones monetarias. Algunos de estos beneficios propuestos por ellos son:

Beneficios	Aplicado al grupo	Ejemplos
El ahorro	<p>El coste en ciertas áreas del ecosistema de capacitación existente en el grupo al comprar un equipo puede conseguir disminuirse al implementar un sistema de eLearning o mLearning. Cuando se compra un nuevo equipo, la casa comercial que lo ha vendido usualmente incluye dentro del precio de la oferta, una jornada de formación a los investigadores en el manejo del mismo. Si se vuelve a solicitar un curso de formación en el manejo del equipo se deberá pagar el valor que tengan contemplado para ello.</p> <p>Los valores que se suelen asignar dependen de la casa comercial, de la</p>	<p>Se ha comprado un equipo para la línea de investigación de Pulmonar Delivery y el curso de manejo cuesta 5.000 euros.</p> <p>Con el proyecto de diseño de guías se de apoyo al desempeño se pretende grabar el curso de manejo, editarlo en videos de 5 a 10 minutos y clasificarlo por temas. Así, quien quiera recordar un procedimiento o aprender su manejo podrá recurrir</p>

<sup>21</sup> TOPIC: Technologies for Learning and Skills (2016). Work Programme Part: Information and Communication Technologies. Call H2020-ICT-2016-2017. Horizon 2020. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal4/desktop/en/opportunities/h2020/topics/ict-22-2016.html>

<sup>22</sup> Woodill, G. y Udell, C. (2011). Calculating the Return on Investment (ROI) of Your Mobile Learning Initiative. Float mobile learning. Recuperado de: [http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float\\_ROI\\_of\\_mobile\\_learning\\_whitepaper\\_112011-1.pdf](http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float_ROI_of_mobile_learning_whitepaper_112011-1.pdf)

	tecnología en cuestión y del nivel de pericia que se quiere conseguir. En equipamiento de última generación, un curso de formación en manejo del equipo puede costar unos cuantos miles de euros: De 2.000 hasta 5.000 euros.	al video y a los manuales que se diseñarán para ello y consultar luego a las personas que se capacitaron con el técnico de la casa comercial.
Reducción en la cantidad de tiempo que las personas necesitan para ser formadas.	Cuando un investigador está interesado en un curso para aprender a manejar un equipo o para aprender una técnica que se obtiene utilizando ese equipo para mejorar los resultados de su investigación, busca opciones para cubrir su necesidad: normalmente se traslada a un grupo de investigación conocido y allí se entrena. Este entrenamiento debe consensuarse de acuerdo a un calendario que de acuerdo la disponibilidad del grupo que recibe puede tardar en producirse retrasando la experimentación y la aplicación de lo aprendido y los resultados del diseño experimental.	El sistema de de Apoyo al Desempeño permite que el tiempo necesario para adquirir los conocimientos básicos de un procedimiento que ya fue explicado a algunos y que para otros será la primera vez, se reduzca porque el know-how está organizado en manuales, videos y podcast.
Reducción en la partida de costes de viajes.	Este beneficio significa que se reducen los costes de alojamiento, transporte y comida por el concepto de viajes, de investigadores del grupo a otros grupos de investigación a aprender una técnica específica.	
Reducción del ciclo de vida del entrenamiento.	La formación y la información obtenida en el en el momento adecuado, elimina la pérdida de tiempo asociada a esperar por un curso completo para obtener un dato importante.	
Innovaciones que incrementan el valor del grupo de investigación.	La implementación de un sistema de apoyo al desempeño en el grupo de investigación que permita la aplicación o el mantenimiento de conocimiento ya adquirido, en el marco de la Plataforma Nanbiosis, es un valor agregado que genera sinergias.	
Ventajas competitivas que pueden ser utilizadas para mejorar los procesos internos de la gestión de la investigación, que luego tienen impacto en los	Un sistema completo de guías y manuales de apoyo al desempeño para todo el sistema integrado en la Plataforma, puede significar menos retrasos por menores errores cometidos por el investigador en un proceso	

resultados en la experimental y una disminución en el investigación total del número de horas de reparación del grupo. equipamiento por mal uso del mismo, consecuencia de su desconocimiento.

Un tipo de ingreso que se puede calcular a modo de ingreso alternativo, denominado *ingreso por coste de oportunidad*, de acuerdo a Woodill y Udell (2011)<sup>23</sup>, es aquel que genera un beneficio por el ahorro obtenido al disponer de las guías a través del móvil y evitar la pérdida de tiempo en la ejecución del experimento. Pérdida de tiempo producida por errores cometidos por falta de formación e información al utilizar mal los equipos, lo que genera retrasos en el experimento. Este coste de oportunidad se puede calcular así:

Al momento de la elaboración del plan estratégico, son 18 los integrantes del grupo, del total de 24, que utilizan el equipamiento para sus experimentos. Para calcular el coste de oportunidad, utilizaremos la Tabla de Costes de Personal del Vicerrectorado de Investigación de la UPV/EHU:

Costes del Personal Propio	
<b>Catedrático</b>	41,00 €/h
<b>Personal Investigador en formación (predoctorales)</b>	15,19 €/h
<b>Profesor Agregado</b>	28,10€/h
<b>Profesor Adjunto</b>	23,65 €/h
<b>Trabajador de Tipo Administrativo del Grupo C</b>	25,93€/h
<b>Personal Investigador en formación (primer y segundo año)</b>	<b>15,10 €/h</b>

De acuerdo a la experiencia del IP (cálculos que ha efectuado sin llevar a cabo una valoración estricta), la disposición de las guías a través del móvil como apoyo al desempeño, generarían una reducción del tiempo perdido por persona, de 4 horas al mes (h/m). Independientemente de otros factores que puedan hacer que el investigador deba invertir más tiempo en el desarrollo de sus experimentos y retrasen y por lo tanto aumenten el coste de su realización: que se cometan errores en el resto del diseño del experimento que lo obliguen a repetirlo, por muerte de las células empleadas, o por daños en el equipo u otro tipo de factores externos que no puede controlar.

Entonces:

<sup>23</sup> Woodill, G., & Udell, C. (2011). Calculating the Return on Investment (ROI) of your mobile learning initiative. Float mobile learning . Recuperado de: <https://gowithfloat.com/2011/11/exploring-the-roi-mobile-learning/>

Personal	Cantidad (personas)	Valor hora	Horas ahorradas en el cuatrimestre	Total valor ahorrado estimado (por cuatrimestre)
<b>Catedrático</b>	1	41 €	(4 h/mes *12 meses)*1 persona = 48 h/3 cuatrimestres = 16 h por cuatrimestre.	16 h*41€ = 656 €
<b>Profesor Adjunto</b>	5	23,65 €	(4 h/mes*12 meses)*5 personas = 240 h/3 cuatrimestres = 80 h por cuatrimestre.	80 h*23,65€ = 1.892 €
<b>Personal Investigador en formación (predoctorales)</b>	12	15,19 €	(4 h/mes*12 meses)*12 personas = 576 h/3 cuatrimestres = 192 h por cuatrimestre.	192 h*15,19€ = 2.916,48€
<b>Valor Total</b>	18		288 horas	5.464,48€

Las 288 horas ahorradas en el cuatrimestre al evitar cometer errores por disponer de la información a través de las guías, les permite a los investigadores dedicar este tiempo a realizar otras actividades relacionadas con su labor investigadora, este tiempo vale 5.464,48 €, el cual se puede considerar como una ganancia en tiempo disponible (un ingreso).

Otro ingreso obtenido por aumento del tiempo disponible en este caso para el Lab Manager, es el que las guías de apoyo al desempeño disminuyen el número de horas que debe dedicar por persona, a la capacitación en los diferentes procesos de gestión en los que debe formar a los integrantes del grupo, sin que desaparezca la capacitación en persona de forma total.

Formador	Tipo de formación	Horas de ahorro por cuatrimestre	Valor hora	Total valor ahorrado estimado
<b>Lab Manager</b>	Solicitud por el uso de la Plataforma Nanbiosis.	15	25,93 €	388,95 €
<b>Lab Manager</b>	Procedimientos de gestión: gastos, compra de fungibles, solicitud de vacaciones, elaboración de facturas, etc.	10	25,93 €	250,93 €
<b>Valor Total</b>		25 horas		639,88 €

Total Ingresos:

Ingresos	Valor
Ingreso por tiempo disponible para dedicar a otras actividades investigadoras	5.464,48€
Ingreso por incremento del tiempo disponible para el Lab Manager	639,88 €
<b>Total</b>	<b>6.104,36€</b>

## ROI

Para calcular el Retorno sobre la inversión, ROI por sus cifras en inglés (Return On Investment), que compara el beneficio obtenido en relación a la inversión realizada, de una iniciativa de aprendizaje a través del móvil, existen muchísimas posibilidades para su cálculo. En este Plan se calcula considerando la fórmula siguiente:

$$\text{ROI} = (\text{Ingresos} - \text{Costes}) / \text{Costes}$$

Cálculo:

$$\text{ROI} = (6.104,36 \text{ €} - 151.963,94 \text{ €}) / 151.963,94 = -0,95 * 100 = -95\% \text{ (ROI negativo del 95\%)}$$

En esta iniciativa móvil la inversión en mLearning está teniendo un retorno de inversión negativo ya que es menor que cero, técnicamente con el proyecto se está perdiendo dinero. El decir el índice de rentabilidad es negativo. No es un proyecto rentable. Entre las razones que pueden contribuir a que no sea un proyecto rentable están:

- que la dimension (el tamaño) del proyecto en el corto plazo y las áreas que afecta en el grupo de investigación que son administración y gestión y puesta a punto de equipamiento, no son determinantes, de momento, en la magnitud del impacto económico que debe evidenciarse en los ingresos tangibles. La diferencia de magnitud entre los costes del proyecto, 151.963,94 € y los ingresos, 6.104,36 € es altísima. El desembolso realizado es casi 25 veces más grande que los ingresos tangibles calculados durante el periodo de cuatro meses, de duración del proyecto. Este es un periodo de tiempo muy corto para considerar incrementar los ingresos, que pueden necesitar del mediano plazo para equipararse a los costes que ha supuesto llevar a cabo el plan estratégico. No es un tipo de proyecto donde el retorno de la inversión se espere en tan corto tiempo, es un tipo de iniciativa que requiere el mediano plazo para comparar los ingresos con los costes.
- que falte calcular con mayor precisión otro tipo de costes que se puedan escapar en este punto del análisis del plan.

### Otro tipo de beneficios:

Existen también otro tipo de beneficios que pueden enunciarse y considerarse como intangibles. De acuerdo a Woodill (2011)<sup>24</sup>: "existen beneficios intangibles en todo proceso de instrucción que necesitan ser identificados y calculados, como parte de un ejercicio de justificación del proyecto y para mostrar una perspectiva de todo el ROI del mLearning".

Para algunos proyectos los beneficios no monetarios (los intangibles) son extremadamente valiosos y deben considerarse. En este caso, se ha decidido considerar los siguientes:

- *Incremento de la satisfacción en el trabajo*: es obtenido por la oferta del servicio y la disponibilidad directa de las guías a través de la web.
- *Mejoramiento del trabajo en equipo*: para la elaboración de las guías y manuales se necesita del trabajo en equipo. Esto incrementa el factor confianza entre los miembros del equipo.
- *Mejoramiento del servicio al cliente*: en este caso, el cliente, los clientes, son los investigadores que forman parte del grupo y los que utilizan el equipamiento de la Plataforma y la Intranet del CIBER BBN para hacer las gestiones.
- *Disminución del número de quejas*: Este aspecto se verá reflejado por parte de los usuarios de la intranet, que al utilizar las guías, disminuirán el número de quejas expresadas por no saber los procedimientos administrativos o por no ser resueltas sus dudas a tiempo.
- *Incremento del compromiso organizacional*: un aumento en el compromiso con el grupo de investigación debido al mejoramiento de los servicios de gestión ofertados a los integrantes del grupo que mejorar sus condiciones de trabajo.

Finalmente la eficacia de cualquier programa educativo determinará el ROI definitivo. Esta eficacia, de acuerdo a Woodill (2011), no está enfocada en la cantidad de dinero ahorrado, sino si la solución produce aprendizaje real en una forma que genere un cambio de comportamiento, un cambio en el nivel de conocimiento o crecimiento personal de los aprendices.

---

<sup>24</sup> Woodill, G., & Udell, C. (2011). Calculating the Return on Investment (ROI) of your mobile learning initiative. Float mobile learning . Recuperado de: <https://gowithfloat.com/2011/11/exploring-the-roi-mobile-learning/>

### 7.3 Posibles limitaciones del proyecto y estrategias para hacerles frente

LIMITACIONES	ESTRATEGIAS PARA HACERLES FRENTE
<p>Restricciones de Presupuesto: <b>Para implementar una estrategia de mLearning se necesita invertir dinero en la creación de material adecuado para los dispositivos móviles, para el diseño de una App, adecuar el proyecto a las diferentes plataformas móviles, etc.; lo que puede generar dentro del modelo de negocio del grupo una cuantía de gastos muy alta.</b></p>	<p><b>Estrategia:</b> El coste de implementar un programa de formación a través de los dispositivos móviles puede ser alto, para ello se debe preparar una estrategia que muestre un <i>plan de medición de resultados de beneficios no monetarios intangibles</i>: incremento de la satisfacción en el trabajo, incremento del compromiso con la organización, mejoramiento del trabajo en equipo, mejoramiento del servicio al cliente interno y externo, disminución de quejas, reducción en el número de conflictos. De acuerdo a Woodill, G &amp; Udell C. (2011)<sup>25</sup>: "La eficacia de cualquier programa educativo determinará el ROI definitivo. No todo consiste en una cantidad de dinero ahorrado si la solución no produce aprendizaje real en la forma de cambio de comportamiento, cambios en el nivel de conocimiento o crecimiento personal de los aprendices".</p>
<p>Altos costos de las soluciones comerciales de mLearning <b>existentes en el mercado.</b></p>	<p><b>Estrategia:</b> Inicialmente proponer soluciones de bajo coste utilizando los recursos básicos ya existentes en la organización: Intranet, BYOD, servicios gratuitos en la nube, aplicaciones de comunicación instantánea, Youtube, etc.</p>

<sup>25</sup> Woodill, G & Udell, C.(2011). Calculating the Return on Investment (ROI) of your Mobile learning Initiative. Float mobile learning. Recuperado de: [http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float\\_ROI\\_of\\_mobile\\_learning\\_whitepaper\\_112011-1.pdf](http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float_ROI_of_mobile_learning_whitepaper_112011-1.pdf)



<p>Tiempo para la realización del proyecto.</p>	<p>Si el Lab Manager deja el grupo de investigación, el proyecto quedara incompleto, debe diseñar un plan de ejecución inmediato para llevar a cabo en un máximo de 4 meses la implementación del proyecto después de terminar la elaboración</p>
<p>Fallos en la comunicación de la estrategia de aprendizaje a través del mLearning.</p>	<p><b>Estrategia:</b> Diseñar un fuerte y claro plan de Comunicación y Marketing de la estrategia: para ello se diseñará un plan de comunicación basado en la “Teoría de la Acción” (Communication and engagement workbook, 2013) que busca ayudar y construir entendimiento y apoyo por parte de las personas (internas y externas al proyecto) de la organización, para ello combina dos formas de comunicación: la comunicación en una dirección: de “expulsión” (e-mails PowerPoints,etc) y la de dos vías: dialogo mas interactivo y de implicación (encuestas, focus groups, etc).</p>
<p>Seguridad de la Información: la modalidad de BYOD incrementa el riesgo de potenciales violaciones a la red de la organización (UPV/EHU).</p>	<p><b>Estrategia:</b> Desarrollar un plan de seguridad de la información para abordar los desafíos de seguridad que se enfrentan con el trafico móvil.</p> <p>Dentro de los niveles de riesgo que se deben contemplar al desarrollar el plan de seguridad, está el de riesgo de seguridad por datos confidenciales de los propietarios del móvil, esta información debe mantenerse protegida de los ladrones de identidad. Al ser modalidad BYOD, las personas se llevaran los móviles a casa, donde se deben tomar medidas de seguridad similares, por ejemplo instalar una solución de seguridad en el móvil (que la mayoría de personas no suelen tener).</p>

Que no haya evidencia de impacto del plan de mLearning implementado: **Esta limitación significa que justificar el gasto del programa puede resultar difícil de probar.**

**Estrategia:** Establecer una Estrategia de Evaluación periódica, del sistema de Mlearning implementado.

De acuerdo a Pappas (2014)<sup>26</sup> Esta estrategia de evaluación debe:

- 1) **Determinar los objetivos principales de la estrategia de mLearning dentro del grupo y los parámetros de evaluación de esta estrategia.**
- 2) **Usar encuestas y establecer un sistema para recibir comentarios (feedback) de los usuarios del sistema mL para medir la satisfacción y el conocimiento.**
- 3) **Examinar a los investigadores para evaluar su nivel de conocimiento y adquisición de habilidades.**
- 4) **Evaluar como las habilidades aprendidas están siendo usadas en el trabajo.**
- 5) **Comparar y contrastar los resultados de éxito con los que fallaron.**
- 6) **Propiciar la evaluación continua dentro de la cultura del grupo.**

## 8. DISEÑO

La estrategia mLearning que se va a implementar en el grupo de investigación se debe integrar dentro de la estrategia general de formación existente en el grupo. Y debe tener relación con la visión y misión de la organización.

Para efectos prácticos, en esta ocasión se ha diseñado una *Visión específica para el área de Formación* dentro del grupo, con el ánimo de contar con un punto de partida para diseñar y construir la estrategia:

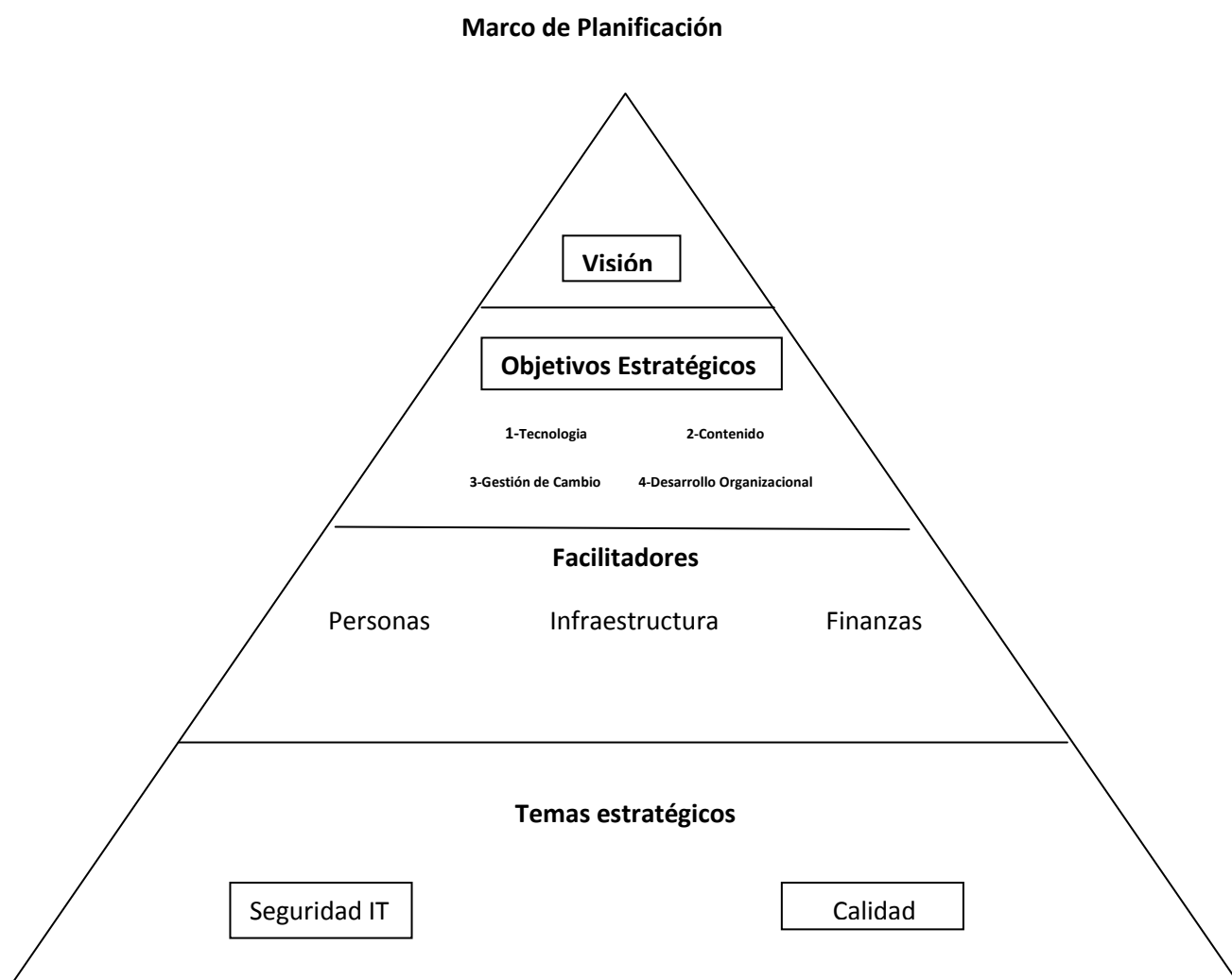
Desde el punto de vista de la formación, la visión del Grupo de Investigación es:

---

<sup>26</sup> Pappas, C. (2014). 6 Tips to effectively evaluate your Corporate eLearning Strategy. eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/6-tips-to-effectively-evaluate-your-corporate-elearning-strategy>.

La Visión del Grupo de investigación NanoBioCel es implantar la formación mediante dispositivos móviles, mLearning, con eficacia, de forma creativa y con seguridad, para suministrar apoyo en términos de formación a los investigadores y mejorar su desempeño, que redunde en la mejora de los resultados científicos del grupo.

A continuación se plasma gráficamente en *un marco de planificación*, la **visión**, con las **estrategias** para alcanzar esa visión, los **facilitadores**, que son los que harán posible alcanzar los objetivos y el área de **los temas estratégicos** que engloba temas puntuales muy importantes y esenciales para conseguir los objetivos estratégicos.



### 8.1 Objetivos estratégicos para lograr la visión y sus estrategias:

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	KPI's
Proporcionar una infraestructura tecnológica de mLearning coste-efectiva para los cursos cortos (los productos) de formación.	1) Evaluar el sistema de formación existente: conocer quienes lo usan, cuantos lo usan, como está configurado, que tecnología se emplea, que tan bien	-Número de errores que se han generado en el sistema

	<p>funciona y que posibilidades de mejora existen.</p> <p>2) Evaluar diferentes propuestas de gestión de aprendizaje de acuerdo a las opciones que se quieren llevar a cabo: si es necesario instalar un Learning Management System (LMS) porque se van a diseñar cursos cortos sobre nuevas tecnologías de investigación en diferentes líneas del grupo, o se van a producir videos, podcasts, PDF's que serán almacenados en la intranet del CIBER BBN o en la página web del Grupo NanoBioCel.</p> <p>O se utilizará un sistema alternativo.</p> <p>3) Definir claramente que características debe tener el sistema deseado con los expertos en IT del Campus Virtual y los usuarios.</p> <p>4) Diseñar la estrategia tecnológica.</p>	<p>elegido.</p> <p>-Número de soluciones alternativas a los errores presentados.</p> <p>-Resultados del Reporte de funcionamiento cumple las expectativas.</p>
<p><b>Direccionar el cambio organizacional hacia la formación interna.</b></p>	<p>1) Evaluar el desarrollo organizativo: para conocer el estado actual de la organización desde el punto de vista de la estructura de la misma y el proceso del negocio para identificar oportunidades de formación que necesiten abordarse a través del mLearning.</p> <hr/> <p>2) Diseñar un plan de desarrollo organizacional: este plan debe especificar las tareas y la metodología que asegure que la implementación del mLearning está vinculada con la estructura de la organización.</p> <hr/> <p>3) Implementar el Desarrollo Organizacional: de acuerdo a las necesidades detectadas de la organización: habrá cambios como personas implicadas, nuevas cualificaciones, cambiar algún proceso de negocio al interior del grupo, como por ejemplo relación con los proveedores para capacitación en manejo de equipamiento, etc.</p> <hr/> <p>4) Evaluar el cambio organizacional: definir los beneficios cuantitativos, cualitativos y los beneficios no contemplados.</p>	<p>1-Cantidad de dinero ahorrado.</p> <p>2- Número de descargas de los manuales de gestión de la Intranet.</p> <p>3- Numero de descargas de las guías de puesta a punto del equipamiento.</p> <p>3-Horas dedicadas por parte de los investigadores y el Lab Manager a explicar los procedimientos.</p> <p>- Horas/semana dedicadas por parte de los investigadores a la investigación.</p> <p>- Horas/mes dedicadas por el Lab Manager a actividades de gestión de</p>

		<p>proyectos y administración.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numero de llamadas menos efectuadas al Lab Manager para solicitar ayuda en tareas administrativas.</li> <li>- Dinero ahorrado al reducirse el volumen de llamadas.</li> <li>-Errores cometidos ocurridos en tareas administrativas y de puesta porque el apoyo al desempeño está disponible cuando se necesita.</li> <li>- Euros se ha ahorrado el grupo de investigación por la reducción de errores?</li> </ul>
<p><b>Incrementar el uso de la tecnología móvil para la formación, haciendo atractivos los contenidos de los cursos (Contenido).</b></p>	<p><b>1) Evaluar los requerimientos de Contenido:</b> <i>requerimientos de diseño instruccional</i> (estrategia de diseño instruccional del grupo), <i>creación del contenido:</i> en audio, video, streaming; cantidad de contenido que se producirá, será compatible con todos los sistemas?, etc. <i>Conversión del contenido ya existente,</i> donde va a ser alojado, valor del contenido si es alto o bajo y si se necesita actualizarlo constantemente.</p> <p><b>2-Diseño de la Estrategia de Contenido:</b> En primer lugar se diseñara un catálogo del curso que contenga los cursos que se necesitan de acuerdo a lo encontrado en la evaluación. Después se <i>diseña la metodología usada para desarrollar el contenido:</i> por ejemplo si los cursos de capacitación son “informales” se escoge</p>	<p>-Número de errores cometidos al elaborar el contenido.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Número de veces que no funcionó un contenido en un dispositivo móvil (porque no eran compatibles).</li> <li>-Número de quejas recibidas por errores en el diseño de los contenidos, en la calidad de los contenidos.</li> </ul>

	<p>la metodología de desarrollo de contenidos rápidos o desarrollo tradicional para cursos estratégicos. Paralelamente se <i>diseña la metodología de apoyo al desempeño</i> basada en las necesidades del grupo: base teórica, intranets disponibles, ayudas al trabajo, programas de coaching, etc. Por último <i>selección del proveedor y del software</i>, si se escoge finalmente un LMS.</p> <p><b>3-Implementación de la Estrategia de Contenido:</b> Hay que pasar el contenido existente a los estándares del software. Y debe estar a listo para simular las pruebas.</p> <p><b>4-Evaluación de la estrategia de contenido:</b> El contenido se debe evaluar contra el modelo de desempeño escogido durante la fase de diseño: Da el contenido los resultados esperados en los usuarios?</p>	<p>-Número de personas que realizan los cursos cortos. -Número de nuevas solicitudes por nuevos cursos.</p>
<p><b>Generar un cambio en las personas y en la organización en la manera de formarse y en la gestión de la formación al interior del grupo (Gestión del cambio), para aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología móvil para la formación.</b></p>	<p><b>1-Evaluar los requerimientos de gestión del cambio:</b> con una <i>estrategia de Comunicación</i>, haciendo énfasis en la implantación de la tecnología, y con una <i>estrategia de la Formación</i>: señalar que procesos cambiarán, quienes se verán afectados, etc.</p> <p><b>2-Diseño del Plan de Gestión del Cambio:</b> Será la hoja de ruta para satisfacer las necesidades de gestión de cambio: <i>plan de comunicación</i> y <i>plan de formación</i>: hacia quienes va dirigida la formación, que necesidades de formación tienen, porque medios las necesidades de formación han sido satisfechas.</p> <p><b>3-Implementación de Plan de Gestión del Cambio:</b> Se debe comunicar a los usuarios finales de la formación la puesta en marcha de los cursos de formación, y el progreso y los reportes de presupuesto a los patrocinadores.</p> <p><b>4-Evaluación de la Gestión del Cambio:</b> Se documentaran todas las lecciones aprendidas.</p>	<p>-Número de personas proactivas con el proyecto. -Número de personas que se dan de baja del proceso de diseño e implementación. -Número de personas que no están enteradas del proyecto sobre el total del grupo. -Número de personas que no recibieron alguna información dentro del proceso de generación de conciencia. -Número de personas que no están interesadas en</p>

## 8.2 Mecanismos de rendimiento de cuentas

El Plan Estratégico debe contener unas pautas generales para su seguimiento y evaluación porque es “un documento vivo que ayuda a asumir nuevos retos que se plantean en las organizaciones y debe adaptarse a cambios de índole institucional, normativa, socioeconómica, cultural o tecnológica, que sucedan durante su periodo de vigencia”<sup>27</sup> (Universidad de Jaén, 2014). Se deben establecer fechas periódicas para evaluar el cumplimiento de las acciones establecidas en el Plan y para prever o corregir los errores que se puedan presentar durante su realización.

Paralelo al personal del proyecto se formará un **Comité del Plan Estratégico** compuesto por los dos catedráticos, dos profesores investigadores y dos estudiantes doctorales, para que junto con el Director del proyecto y el equipo se reúnan en fechas determinadas para realizar una revisión y seguimiento del Plan, cada 15 días, desde el inicio de la elaboración del Plan, con la evaluación de las necesidades. Para el seguimiento es *necesario disponer de una metodología que permita la obtención de la información* de forma fiable y que facilite la supervisión y la revisión para que se construyan nuevos escenarios. Esa metodología se debe organizar a través de un protocolo que contribuya a que el Plan sea la herramienta para *la dirección de la estrategia en formación* dentro del grupo y que “permita que el proceso de seguimiento del Plan Estratégico sea eficaz y sirva de guía para el control adecuado del rumbo del grupo en materia de formación” (Universidad de Jaén, 2014).

La directora del proyecto coordinará el sistema de seguimiento, coordinación y reporting y tendrá como fuentes de información los informes de actuación y seguimiento que deberán presentar los responsables de las líneas de actuación de las tareas: el especialista IT, especialista en comunicación, los expertos en el tema (elaboradores de contenido).

### 8.2.1 Plan de Garantía de Calidad del Plan Estratégico

Política de calidad del Plan estratégico de Formación a través del mLearning en el grupo de investigación NanoBioCel:

*“El equipo humano elaborador del Plan Estratégico: establece un compromiso por la calidad asegurándose que sus integrantes son conscientes de ello y que el equipo de gestión está comprometido con una planificación adecuada de los procesos y métodos y establecimiento de los indicadores de evaluación, para llevar a cabo el Plan de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos”.*

<sup>27</sup> Protocolo de Seguimiento y Evaluación del Plan Estratégico de la Universidad de Jaén. (2014).Universidad de Jaen.

Recuperado de:

[http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/consejogobierno/consejo\\_gobierno\\_4to\\_periodo/CG10\\_ANEXO6\\_Pro\\_tocolo%20Seguimiento%20Plan%20Estrategico%20CG.pdf](http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/consejogobierno/consejo_gobierno_4to_periodo/CG10_ANEXO6_Pro_tocolo%20Seguimiento%20Plan%20Estrategico%20CG.pdf)

El plan de Garantía de Calidad del Plan Estratégico es un mecanismo destinado a garantizar que todas las tareas producidas durante su diseño e implementación contienen los métodos, procedimientos e indicadores, que asegurarán que el personal del proyecto se desempeña de acuerdo a los compromisos establecidos en el Plan y que los indicadores son seguidos para evaluar el progreso y promover la responsabilidad. Ayuda a asegurar que el proyecto está enfocado en mejorar la capacidad de ejecución en términos de personal, procesos y tecnología (USDA, 2003)<sup>28</sup>.

El Plan de Garantía de Calidad busca asegurar que las tareas implementadas en cada fase del modelo ADDIE sean realizadas de forma responsable y correcta. Es un documento vivo que debe crearse al inicio del proyecto y debe ser actualizado constantemente para reflejar el desarrollo y los resultados del Plan.

De acuerdo al Plan de Aseguramiento del Plan Estratégico de la Commonwealth Grants Commission del Australian Government (2015)<sup>29</sup>, los objetivos de un proceso de aseguramiento de la calidad son:

- Asegurar que las decisiones que debe tomar el personal del proyecto, están basadas en la evidencia y la transparencia.
- Asegurar que se siguen las decisiones tomadas.
- Asegurar que la información utilizada es adecuada al propósito y de la mejor calidad posible.
- Minimizar errores en la aplicación de sistemas de evaluación.
- Evitar errores en cálculos que tengan efectos materiales.

Siguiendo como guía el Plan de eLearning del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, 2003)<sup>30</sup>, el Plan de Aseguramiento de la Calidad de un programa de eLearning debe contener:

1) Políticas y estándares de aplicación: son los estándares, reglas y guías que deben ser seguidos durante el proceso de desarrollo del plan para la planificación y documentación.

La aplicación de los estándares y las políticas permitirán dar una forma consistente al diseño, documentación y planificación sobre las diferentes áreas de trabajo, como el diseño de la interfaz de usuario, el diseño de la base de datos y el desarrollo del sistema web de mLearning.

Los estándares de aplicación y las políticas pueden ser:

---

<sup>28</sup> Management and Planning Profile-Project Plan eLearning Business Case. (2003).United States Department of Agriculture (USDA) eGovernment Program. Recuperado de: [https://www.usda.gov/egov/egov\\_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning\\_ManagementandPlanningProfile\\_Projec tPlan\\_v2.1.doc](https://www.usda.gov/egov/egov_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning_ManagementandPlanningProfile_Projec tPlan_v2.1.doc)

<sup>29</sup> Quality Assurance Strategic Plan Review (2015). Commonwealth Grants Commission. Australian Government. Australia.

<sup>30</sup> Management and Planning Profile-Project Plan eLearning Business Case. (2003).United States Department of Agriculture (USDA) eGovernment Program. Recuperado de: [https://www.usda.gov/egov/egov\\_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning\\_ManagementandPlanningProfile\\_Projec tPlan\\_v2.1.doc](https://www.usda.gov/egov/egov_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning_ManagementandPlanningProfile_Projec tPlan_v2.1.doc)



- Estándares de programación
- Guías de diseño del rendimiento
- Estándar de denominaciones de archivos
- Descripción y uso del programa de aplicación
- Procedimientos para uso de la arquitectura del sistema web implementado (operaciones de apoyo: backups, como recuperar archivos, etc.).
- Estándares de la información; y
- Estándares de la interfaz de usuario.

2) Gestión de los ajustes: es el proceso para controlar los cambios que ocurren durante el proyecto. Incluye la gestión de los cambios de los diferentes tipos de entregas que tiene el proyecto incluyendo las letras de compromiso de trabajo, el plan del proyecto, el diseño de los documentos, los módulos de aplicación y otros componentes de la capacidad de negocios.

La gestión de los ajustes es una forma abordaje sistemático para controlar los cambios que ocurren durante el proyecto. El proceso define las actividades de gestión de los ajustes: cómo deben ser alcanzadas, quién es el responsable para desempeñar determinadas actividades, cuando deben ocurrir las actividades y qué recursos son requeridos. La gestión de los ajustes se debe determinar durante la planeación del proyecto y ayuda a reforzar la integralidad del mismo a través de todas las etapas de desarrollo y mantenimiento del proyecto.

3) Comprobación: La comprobación es el principal paso para evaluar el cumplimiento con todos los requerimientos y aseguramiento de toda la calidad. La comprobación de la iniciativa de mLearning debe ser llevada a cabo en diferentes niveles. Hay tres fases de comprobación genéricas:

Comprobación de los componentes: es la comprobación de cada componente de la solución propuesta. El objetivo es asegurar que el componente cumple correctamente las especificaciones de diseño.

Todos los componentes de las funciones de negocio incluyendo la infraestructura tecnológica, los programas de aplicación, los programas de conversión estarán sujetos a comprobación, al igual que el desempeño del equipo humano.

Comprobación del montaje: esta prueba verifica la interacción de los componentes relacionados para asegurar que funcionan adecuadamente cuando están integrados. Y ocurre cuando todos los elementos del proyecto se integran y se lleva a cabo la prueba piloto.

Comprobación del sistema o producto: Permite asegurar que todos los requerimientos encajan. Y ocurre a todos los niveles del proyecto. Esta prueba verifica la funcionalidad de la solución propuesta.

Prueba de aseguramiento del plan de calidad: Las personas designadas para revisar participaran en todas las pruebas formales y actividades de cualificación. Y debe verificar lo siguiente:

- Asegurar que las pruebas verifican adecuadamente los requerimientos del sistema web de mLearning.
- Validar las pruebas de apoyo a la información.
- Mantener la integridad y la adherencia a las pruebas del plan.
- Asegurar que existe la documentación apropiada de los resultados de las pruebas.

4) Revisiones y auditorias: el objetivo de un programa de aseguramiento de la calidad es generar un sistema libre de errores, que satisfaga las necesidades de los interesados y los usuarios del proyecto. Como parte del objetivo, la calidad del proyecto debe estar sujeta a revisiones y auditorias: los procesos y las soluciones técnicas serán revisadas para el aseguramiento de la calidad. Y se mide la calidad para:

- Supervisión del cumplimiento;
- Identificar deficiencias;
- Corregir los problemas; y
- Evitar repeticiones de errores, identificando y eliminando sus causas.

5) Verificación y validación: son ejecutadas para asegurar que todos los productos entregables son consistentes con las especificaciones que se establecieron. Los entregables se contrastan con los requerimientos que se establecieron al principio del proyecto. Es la parte que ayuda a asegurar que el diseño del plan se realiza como se ha planeado. Los productos que se generan, son:

- Brechas reconciliadas entre lo diseñado y lo realizado.
- Diseño del sistema aplicado y verificado.
- Aceptación de los interesados documentada.

6) Proceso de seguimiento de problemas: los procesos de seguimiento documentarán cualquier problema, puntos abiertos o temas pendientes o decisiones que tengan un efecto significativo sobre el proyecto. Cuando se registra un problema, se debe incorporar la siguiente información:

✚ Una descripción general del problema que debe resolverse. Y las áreas del proyecto que se ven afectadas.

Se debe listar a todas las personas que pueden tener participación en la solución del problema: gestión, IT, Comunicación, etc. Se debe definir la prioridad del problema, el estado, la fecha de origen, autor, la fecha establecida para la solución, la solución propuesta y el responsable.

- ✚ Una lista de posibles propuestas y soluciones finales al problema: Se debe listar posibles alternativas de soluciones a los problemas y una breve descripción de la solución final del problema.

### 8.3 Definición de Instrumentos de evaluación

La evaluación está dividida en las mismas áreas de gestión en las que se ha dividido el plan estratégico (Hanfland, 2007)<sup>31</sup>: el área de la solución tecnológica, el área del contenido, el área de la gestión del cambio y el área del cambio organizacional.

1. **La solución tecnológica:** Se evaluará a través de un análisis del sistema de mLearning implementado. Formulando las siguientes preguntas:

Variable a evaluar	Fecha	Responsable	Descripción	Instrumento
¿Ha funcionado el sistema como se esperaba (de acuerdo a los parámetros establecidos con el proveedor) en todas las áreas funcionales?				
¿Qué fallos se han presentado?				
¿Se han generado soluciones alternativas para los errores o las deficiencias presentadas?				
¿El reporte de información de la evaluación tecnológica, arroja los resultados esperados?				

2. **El contenido:** El contenido debe evaluarse comparándolo con el modelo de desempeño escogido durante la fase de diseño.

*El modelo de Evaluación de Kirkpatrick<sup>32</sup> es el más utilizado para evaluar la capacitación:*

*“Define cuatro niveles de evaluación de la capacitación. Los cuatro niveles son (1) la reacción de los estudiantes y sus pensamientos sobre la experiencia de capacitación; (2) el incremento en el conocimiento generado por la experiencia de la capacitación; (3) el cambio en el comportamiento de los estudiantes y el mejoramiento después de aplicar las habilidades adquiridas en el trabajo; y (4) resultados o efectos que el empeño del aprendizaje tiene en el negocio”.*

En la evaluación se debe evaluar:

Variable a evaluar	Instrumento
¿El contenido proporciona los resultados esperados en los participantes?	Encuesta
Evaluar si hay inconsistencias entre el contenido que se ha diseñado y los	Informe de

<sup>31</sup> Hanfland, F. (2007). Strategies for transition to e-Learning. Handbook of e-Learning Strategy. The eLearning Guild. Chapter 2. Pag. 11.

<sup>32</sup> Four Levels of Evaluation. Training Industry. (2016) Recuperado de : <https://www.trainingindustry.com/wiki/entries/four-levels-of-evaluation.aspx>

**3. La gestión del cambio:** Se debe documentar cualquier lección aprendida en el ámbito de gestión del cambio:

- Cómo la población objetivo reaccionó a las comunicaciones del cambio y de la implementación del nuevo sistema?

- Qué impacto (positivo o negativo) sobre el proyecto hubo en las relaciones con el proveedor?

- Donde estuvieron los mayores obstáculos? Y

- Cómo se superaron.

- La capacitación, el desarrollo de las guías se dio, para las audiencias correctas, cuando se necesito?

**4. El cambio organizacional:** Esta es el área más importante a evaluar, desde el punto de vista estratégico. Se debe evaluar en primer lugar el ROI. Tomar una decisión de implementar un sistema de mLearning, debe generar un beneficio anticipado desde la inversión que se ha realizado o generar una reducción significativa en costes que compense la inversión.

El ROI debe alinearse con las necesidades descubiertas en la de análisis, que es la razón por la cual el sistema mLearning fue implementado en primer lugar.

**4.1 Evaluación de los beneficios cuantitativos:** son todos aquellos que pueden ser fácilmente medibles. En este plan estratégico se busca evaluar lo siguiente:

- Cantidad de dinero ahorrado.

- Cantidad de dinero recibido como ingreso.

- Cuantas horas de capacitación guiadas que debió dar el Lab Manager, en persona, fueron realizadas vía mLearning?

- Cuantas horas de capacitación guiadas por los investigadores fueron realizadas a través del sistema de mLearning?

- Cuantos euros se han ahorrado en tiempo los investigadores y el Lab Manager?

- Cuantas más horas/día han podido dedicar los investigadores a las actividades de investigación?

- Cuantas más horas/día ha podido dedicar el Lab Manager a actividades de gestión de proyectos y administración?

- Cuantas llamadas menos se han efectuado al Lab Manager para solicitar ayuda en tareas administrativas?

- Cuánto dinero se ha ahorrado al reducirse el volumen de llamadas?
- Cuantas horas/día más de investigación pueden dedicar los investigadores en su trabajo por utilizar el sistema de mLearning en lugar de emplear los manuales escritos?
- Cuantos menos errores han ocurrido en tareas administrativas y de puesta a punto de equipamiento, porque el apoyo al desempeño está disponible cuando se necesita?
- Cuantos euros se ha ahorrado el grupo de investigación por la reducción de errores?

**4.2 Evaluación de los Beneficios cualitativos:** son beneficios importantes pero difíciles de representar en dinero.

Pueden incluir:

- Número de investigadores más motivados (medido a través de una encuesta).
- Reducción del ciclo de desarrollo de un experimento, porque la capacitación asociada se despliega más rápido.

**4.3 Evaluación de los beneficios que no estaban planeados:** son beneficios que de alguna forma se es consciente de ellos después de evaluar los beneficios cuantitativos y cualitativos, pero no se habían previsto porque no formaron parte de la evaluación de necesidades.

## 9. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 9.1 Justificación del modelo pedagógico seleccionado

De acuerdo al programa Advanced Distributed Learning (ADL)<sup>33</sup> del Gobierno de los Estados Unidos de América (EUA), que promueve las mejores prácticas en el aprendizaje para ofrecer educación, capacitación, aprendizaje informal, apoyo justo a tiempo, etc., del más alto nivel, a la medida de las necesidades individuales y enviado en cualquier lugar y en cualquier momento y que sea coste-efectivo, se están explorando nuevos modelos de diseño instruccional para el aprendizaje móvil.

De acuerdo al manual del aprendizaje móvil del ADL<sup>34</sup> las medidas de más alto nivel de los procesos de análisis de diseño de sistemas instruccionales pueden ser aplicables para tipos específicos de aprendizaje móvil como son las capacitaciones y el apoyo al desempeño.

<sup>33</sup> ADL. (2015). Advanced Distributed Learning. USA. Recuperado de: <https://www.adlnet.gov>

<sup>34</sup> Learning Design. Mobile Learning Handbook.ADL. Recuperado de: <https://sites.google.com/a/adlnet.gov/mobile-learning-guide/best-practices>

Algunas publicaciones identifican los beneficios pedagógicos del aprendizaje a través del móvil en tres de los más populares paradigmas de aprendizaje. Resaltan que muchas de las soluciones de mLearning coinciden o se solapan en múltiples áreas de aprendizaje. Para el presente plan estratégico, las actuaciones a través de los microcursos de apoyo al desempeño pueden enmarcarse dentro del modelo conductista. Los diferentes paradigmas de aprendizaje se han organizado en el siguiente cuadro con sus correspondientes tipos de aprendizaje a través del móvil y esta clasificación permite enmarcar las guías de apoyo al desempeño dentro del llamado Aprendizaje en el momento justo (JUST-IN-TIME LEARNING) y estas guías también pueden ser clasificadas de Tipo de Aprendizaje autoguiado.

Las instrucciones que dan información justo en el momento que se necesitan son catalogadas como del modelo Conductista, ayudas del apoyo al desempeño, y si se fragmenta la información de las instrucciones, micro-aprendizaje, para hacer más gestionable la información, se cataloga como aprendizaje cognitivista. Este cuadro del Manual de Learning Design Mobile Learning lo clasifica de forma clara:

Paradigmas de aprendizaje	Tipos de Aprendizaje a través del móvil
<p><b>Conductismo:</b></p>	<p><b>Aprendizaje en el momento justo (JUST-IN-TIME LEARNING):</b>            Los aparatos móviles acompañan a los aprendices en sus experiencias diarias y proveen acceso en el momento justo a los recursos que necesiten.</p>
<p>La instrucción es lograda con objetivos controlables, medibles, observables establecidos por el instructor y cumplidos por los aprendices, quienes logran una serie específica de respuestas, basadas en una serie controlada de estímulos.</p>	<p><b>Aprendizaje autoguiado (SELF-PACED LEARNING):</b>            Los aprendices pueden dirigir su propio aprendizaje cumpliendo una serie de objetivos de aprendizaje, accediendo al contenido cuando ellos quieren y donde quieran y avanzando a su propio ritmo en el tiempo que tengan disponible.</p>
	<p><b>Aprendizaje Reforzado (REINFORCED LEARNING):</b>            El aprendizaje móvil da al instructor la oportunidad de proveer comentarios inmediatos a los estudiantes, ya sea en la forma de una recompensa o como un comentario escrito, de audio o video.</p>

<p><b>Cognitivismo:</b></p> <p>Las teorías cognitivas se centran en la conceptualización de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y abordan los asuntos de cómo la información es recibida, organizada, almacenada y recuperada por la mente. El aprendizaje no se refiere tanto a lo que aprenden a hacer sino que saben y cómo adquieren el conocimiento.</p> <p>La adquisición del conocimiento se describe como una actividad mental que supone codificación interna y la estructuración por parte del alumno. El alumno es visto como un participante activo en el proceso de aprendizaje.</p>	<p><b>Fragmentación (CHUNKING):</b></p> <p>El aprendizaje a través del móvil anima a los instructores a dividir el contenido en fragmentos gestionables de información. Esto es particularmente importante en los dispositivos móviles debido al tamaño pequeño de la pantalla y al hecho de que los usuarios desean aprender mientras van de camino a casa o el trabajo (cuando esperan el bus, en un aeropuerto, haciendo cola en el supermercado, etc.).</p> <hr/> <p><b>Andamiaje (SCAFFOLDING):</b></p> <p>El aprendizaje móvil permite a los instructores proveer apoyo individualizado y gradualmente mejorar las habilidades del aprendiz para construir conocimiento previo.</p> <p>Esto es frecuente en las simulaciones y los juegos móviles.</p>
<p><b>Constructivismo:</b></p> <p>Tener algún conocimiento y experiencia previa como base desde el cual el aprendiz probará su hipótesis, construyendo su propio conjunto de contenidos, para resolver el conjunto de problemas planteado por el instructor.</p>	<p><b>Aprendizaje basado en problemas (PROBLEM-BASED LEARNING):</b></p> <p>Los dispositivos móviles permiten a los aprendices adoptar un acercamiento basado en la formulación de preguntas. Los estudiantes pueden usar los dispositivos colaborativamente y en el contexto real en el que se desarrolla el problema.</p> <hr/> <p><b>Aprendizaje Localizado (SITUATED LEARNING):</b></p> <p>Los dispositivos móviles permiten experiencias inmersivas, como puede ser las simulaciones y los juegos.</p> <hr/> <p><b>Aprendizaje basado en la localización (LOCATION-BASED LEARNING):</b></p> <p>Los dispositivos móviles ofrecen sensores de localización (GPS, WLAN, por ejemplo) y pueden enviar contenido multimedia que es relevante en tiempo y lugar.</p>

---

**Aprendizaje Colaborativo (COLLABORATIVE LEARNING):**  
Los dispositivos móviles apoyan el aprendizaje colaborativo permitiendo a los individuos conectarse y compartir datos, archivos y mensajes. Ellos pueden estar conectados para compartir redes de datos, aumentando las posibilidades de comunicación.

---

**Aprendizaje de descubrimiento (Discovery Learning)**

Los dispositivos móviles fomentan esta forma de aprendizaje permitiendo a los estudiantes explorar contenido y el mundo a su alrededor de forma no lineal.

## 10. DESARROLLO

En esta fase se presenta el Plan de Gestión de Cambio que se ha desarrollado para el Plan Estratégico, se presentan las herramientas de evaluación diseñadas para el Plan Estratégico, las principales acciones y procesos vinculados al diseño del Plan de Gestión de Cambio, el estudio de viabilidad de su implementación piloto y una evaluación del proceso. El objetivo es presentar un tangible del Plan Estratégico para su evaluación y para la realización del piloto en la próxima fase.

### 10.1 Herramientas de evaluación

#### Instrumentos de evaluación

La evaluación está dividida en las mismas áreas de gestión en las que se ha dividido el plan estratégico (Hanfland, 2007)<sup>35</sup>: el área de la solución tecnológica, el área del contenido, el área de la gestión del cambio y el área del cambio organizacional.

**1.La solución tecnológica:** Se evaluará a través de un análisis del sistema de mLearning implementado. Formulando las siguientes preguntas:

Variable a evaluar	Fecha	Responsable	Descripción	Instrumento
--------------------	-------	-------------	-------------	-------------

---

<sup>35</sup> Hanfland, F. (2007). Strategies for transition to e-Learning. Handbook of e-Learning Strategy. The eLearning Guild. Chapter 2. Pag. 11.



¿Ha funcionado el sistema como se esperaba (de acuerdo a los parámetros establecidos con el proveedor) en todas las áreas funcionales?
¿Qué fallos se han presentado?
¿Se han generado soluciones alternativas para los errores o las deficiencias presentadas?
El reporte de información de la evaluación tecnológica, arroja los resultados esperados?

[Ir al Instrumento de Evaluación de la Solución Tecnológica](#)

**2. El contenido:** El contenido debe evaluarse comparándolo con el modelo de desempeño escogido durante la fase de diseño.

El modelo de Evaluación de Kirkpatrick<sup>36</sup> es el más utilizado para evaluar la capacitación:

*“Define cuatro niveles de evaluación de la capacitación. Los cuatro niveles son (1) la reacción de los estudiantes y sus pensamientos sobre la experiencia de capacitación; (2) el incremento en el conocimiento generado por la experiencia de la capacitación; (3) el cambio en el comportamiento de los estudiantes y el mejoramiento después de aplicar las habilidades adquiridas en el trabajo; y (4) resultados o efectos que el empeño del aprendiz tiene en el negocio”.*

Se debe evaluar:

Variable a evaluar	Instrumento	Responsable
¿El contenido proporciona los resultados esperados en los participantes?	Encuesta	Experto en Diseño Instruccional.

**Evaluación del Contenido**

**3. La gestión del cambio:** Se debe documentar cualquier lección aprendida en el ámbito de gestión del cambio:

- Cómo la población objetivo reaccionó a las comunicaciones del cambio y de la implementación del nuevo sistema?
- Qué impacto (positivo o negativo) sobre el proyecto hubo en las relaciones con el proveedor?

<sup>36</sup> Four Levels of Evaluation. Training Industry. (2016) Recuperado de : <https://www.trainingindustry.com/wiki/entries/four-levels-of-evaluation.aspx>

- Donde estuvieron los mayores obstáculos? Y cómo se superaron.
- La capacitación, el desarrollo de las guías se dio, para las audiencias correctas, cuando se necesitó?

### Evaluación de la Gestión de Cambio

**4. El cambio organizacional:** Esta es el área más importante a evaluar, desde el punto de vista estratégico. Se debe evaluar en primer lugar el ROI. Tomar una decisión de implementar un sistema de mLearning, debe generar un beneficio anticipado desde la inversión que se ha realizado o generar una reducción significativa en costes que compense la inversión.

VARIABLES QUE PUEDEN AFECTAR AL ROI:

**4.1 Evaluación de los beneficios cuantitativos:** son todos aquellos que pueden ser fácilmente medibles. En este plan estratégico se busca evaluar lo siguiente:

- Cantidad de dinero ahorrado.
- Cantidad de dinero recibido como ingreso.
- Cuantas sesiones horas de capacitación guiadas que debió dar el Lab Manager, en persona, fueron realizadas vía mLearning?
- Cuantas horas de capacitación guiadas por los investigadores fueron realizadas a través del sistema de mLearning?
- Cuantos euros se han ahorrado en tiempo los investigadores y el Lab Manager?
- Cuantas más horas/día han podido dedicar los investigadores a las actividades de investigación?
- Cuantas más horas/día ha podido dedicar el Lab Manager a actividades de gestión de proyectos y administración?
- Cuantas llamadas menos se han efectuado al Lab Manager para solicitar ayuda en tareas administrativas?
- Cuánto dinero se ha ahorrado al reducirse el volumen de llamadas?
- Cuantas horas/día más de investigación pueden dedicar los investigadores en su trabajo por utilizar el sistema de mLearning en lugar de emplear los manuales escritos?
- Cuantos menos errores han ocurrido en tareas administrativas y de puesta a punto de equipamiento, porque el apoyo al desempeño está disponible cuando se necesita?
- Cuantos euros se ha ahorrado el grupo de investigación por la reducción de errores?

### Evaluación del Cambio Organizacional

**4.2 Evaluación de los Beneficios cualitativos:** son beneficios importantes pero difíciles de representar en dinero.

Puede incluir:

- Número de investigadores más motivados (medido a través de una encuesta).
- Reducción del ciclo de desarrollo de un experimento, porque la capacitación asociada se despliega más rápido.

**4.3 Evaluación de los beneficios que no estaban planeados:** son beneficios que de alguna forma se es consciente de ellos después de evaluar los beneficios cuantitativos y cualitativos, pero no se habían previsto porque no formaron parte de la evaluación de necesidades.

## 10.2 Principales Decisiones y Acciones vinculadas al proceso de desarrollo del plan de gestión del cambio

De acuerdo a Mike Hammer<sup>37</sup>, guru de la re-ingeniería, en cualquier tipo de proyecto, los aspectos relacionados con las personas, son los aspectos más difíciles de gestionar. En un proyecto de base tecnológica, como puede ser cualquier proyecto de mLearning, se trabaja haciendo énfasis en la gestión tecnológica (la plataforma, el portal web, la aplicación, la seguridad, etc.), la gestión de contenido, que debe ser respaldada por un sólido diseño instruccional, herramientas de diseño instruccional, los objetivos instruccionales, habilidades que deben adquirir al final del curso, considerar su forma de envío (p.e por módulos), el diseño de la interfaz de usuario en el caso de el diseño de las aplicaciones, etc., y se deja un tanto de lado la dimensión humana, la cual está representada por *la Gestión de Cambio*. Es fundamental que un buen gestor de proyectos sepa dirigir, controlar y supervisar pero también debe entender las necesidades de las personas involucradas en el proyecto, de las personas que van a ser impactadas por el proyecto: “la Gestión del Cambio es ganar los corazones y las mentes”<sup>38</sup> (Kahan, 2007, pág. 46).

El mLearning es un cambio. E iniciar una *Unidad de Formación* basada en el mLearning, en el grupo de investigación también es un cambio. Un cambio para los estudiantes de doctorado, el personal administrativo, los investigadores, los profesores y para cualquier empleado que trabaje o forme parte del grupo de investigación. Pasar a organizar un sistema de formación como sistema soporte o complementario, a través del móvil, que busque cubrir algunas necesidades internas de formación en el grupo implicará mover los cimientos de una organización bien establecida, que no ha contemplado implementar este tipo de cambios porque su misión y visión están enfocadas en la investigación científica.

De alguna manera las decisiones y los procesos (en fases) que se van a llevar a cabo para implementar la Unidad de Formación, generarán *un cambio*, que para algunos constituirán inicialmente diferencias de pequeña magnitud, que pareciera no afectan su trabajo rutinario, pero no se pueden ignorar porque *habrá una transición de la antigua forma de hacer las cosas, a la nueva*. Y la antigua forma de hacer las cosas, no las hace el grupo de investigación, como

---

<sup>37</sup> Kahan, S. (2008). *The soft stuff is the hard stuff*. Fast Company. Recuperado de: <https://www.fastcompany.com/984422/soft-stuff-hard-stuff>

<sup>38</sup> Dublin, L. (2007) *Marketing and Change Management for e-Learning: Strategies for Engaging Learning, Motivating Managers, and Energizing Organizations*. Chapter 4. The eLearning Guild’s Handbook of e-Learning Strategy. Recuperado de : [http://thelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy\\_ebook.pdf](http://thelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy_ebook.pdf)

organización, sino que las hacen las personas, así que quienes cambian son ellas. Y para cambiar las personas, sus actitudes y comportamientos frente a un nuevo proyecto, el Director del proyecto debe saber comunicar, dialogar, preguntar, liderar, intercambiar y apoyar.

Existe un gran acervo de conocimiento sobre cambio, transición y gestión del cambio. Para empezar en este campo, de acuerdo a Dublín (2007), hay que entender los siguientes 3 conceptos, ya q son particularmente importantes:

✓ El primero es el concepto de *Transición*, no son los cambios los que hacen que una persona forme parte de él, son las transiciones. Y hay 3 fases en un proceso de transición: los finales, la zona neutral y los comienzos.

1) **Los finales:** significa que las personas están inclinadas a mantenerse en las formas tradicionales de hacer las cosas. Pero si se aplican técnicas de gestión del cambio las personas pueden empezar a dejar ir el pasado y tener la confianza y apoyo para moverse a la zona neutral, tal vez no estén entusiasmados pero al menos están dispuestos a intentarlo. Promueve el inicio positivo.

2) **Zona neutral:** El cambio es un viaje de un lugar a otro. Las personas hacen un viaje por el que pasan por 4 fases: la negación, la resistencia, la exploración y el compromiso. Las personas se niegan y se resisten para evitar el agobio que les genera la nueva forma de hacer las cosas. Con una estrategia bien diseñada pasarán a explorar la nueva forma de formación encontrándose con que es positiva y con el tiempo se sentirán comprometidos a ella. Un Director de proyecto no debe olvidar que siempre encontrara personas que estarán en contra del proyecto y que probablemente no cambien nunca su actitud.

3) **Los comienzos:** El tercer concepto es potenciar. Escogiendo las personas más influyentes en la organización y trabajar con ellos. Una vez ellos hayan aceptado el cambio los demás los seguirán o será más fácil que algunos los sigan.

✓ El segundo concepto a considerar es *el Marketing del Consumidor*, el cual busca atraer, retener al consumidor y establecer relaciones satisfactorias a largo plazo. En el mLearning es importante aplicarlo porque compromete a los aprendices. Desarrollar un logo para el proyecto, un tipo de letra adecuado, una imagen y un eslogan puede motivar a la organización.

✓ *La Implementación del cambio:* concepto basado en el proceso, la integración y el enfoque bidireccional, que es necesario considerar para asegurar el éxito de una iniciativa de mLearning. Tiene 3 fases, sobre las que se diseña cualquier plan de gestión del cambio.

### **Fase 1: Informar y generar conciencia.**

A través de la formación y la comunicación, se les da respuesta a los integrantes de la organización a las siguientes preguntas: Qué es el proyecto, por qué se implementa, cómo se va a implementar,

quien lo implementará, quienes participarán y cuando (calendario con actividades). Y se busca responder a la pregunta de los integrantes de grupo: que hay en ese proyecto para mí?.

El objetivo de esta fase es asegurarse que los mensajes que la organización quiere escuchar son escuchados y recordados. Actividades específicas que se pueden llevar a cabo durante esta fase: generar boletines informativos, presentaciones, emails, transmisiones a través de la web (webcast, webinars), correos de voz, documentos, discursos.

## **Fase 2: Implicar: generar implicación**

Responder a las preguntas qué, donde, cuando, por qué, quién, cómo no es suficiente. Debe buscarse producir un cambio en las actitudes y comportamientos de las personas de la organización. Los cambios no suceden por recibir información pasiva o un logo bonito, escuchar un slogan, o recibir información. La clave para este tipo de cambio es hacer q todo el mundo participe a través de las personas que mas ejercen influencia en la organización y que a través de ellas se tengan los objetivos de mLearning internalizados y personalizados. Actividades específicas durante esta fase pueden ser los videos, reuniones de departamento, comidas, exposiciones,

## **Fase 3: Integración-generar compromiso**

El éxito a largo plazo de los esfuerzos de mLearning en una organización depende de algo más que marketing y comunicación. Requiere q el mLearning se convierta en una parte reconocida de la organización cultural, totalmente integrada en la rutina de trabajo. En este caso particular el propósito es asegurar que el mLearning sea aceptado como parte del proceso de formación en el grupo de investigación, como la plataforma para el aprendizaje continuado y porque no que se desarrolle también como proceso de negocio. Actividades específicas durante esta fase: integración con los procesos de gestión de desempeño y como apoyo a una iniciativa de negocio clave.

## **Estudio de la viabilidad de la implementación piloto**

### **Elementos necesarios:**

### **Recursos Humanos**

De acuerdo al Workbook de la Queensland Government Chief Information Office<sup>39</sup> Un equipo de gestión de cambio debe ser capaz de:

- Ayudar a conducir la implementación del cambio.
- Los miembros del equipo deben representar una variedad de funciones y niveles dentro del grupo de investigación, debe ser un equipo transversal.
- Deben tener excelentes habilidades de comunicación, influencia de iniciativa, comprometidos con el cambio, conocer el entorno en el que se mueven, saber trabajar en equipo, y mejor si tiene experiencia en gestión del cambio.

---

<sup>39</sup> Change Management Plan Workbook and Template. Queensland Government Chief Information Office. Recuperado de: [http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change\\_management\\_plan\\_workbook\\_and\\_template.pdf](http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change_management_plan_workbook_and_template.pdf)

- El equipo no tiene necesariamente que trabajar en el proyecto a tiempo completo pero debe comprometer ciertas horas de su horario laboral a trabajar en la temática del proyecto.
- En el grupo se deben establecer funciones y responsabilidades en la implementación de la gestión de cambio.

De acuerdo a esta descripción, el equipo de Gestión de Cambio estará compuesto por:

- El Director del proyecto de mLearning, quien es el que está dirigiendo el Plan Estratégico. En esta fase debe potenciar sus habilidades de comunicación y conocimientos de qué decir y a quién decírselo. Y también debe tener habilidades de concreción y acuerdo.
- El Experto en comunicación y gestión del cambio en esta fase debe buscar asegurar que las iniciativas de cambio del proyecto se consigan en tiempo y en presupuesto. Debe enfocarse en el aspecto humano del cambio, incluyendo cambios en los procesos del negocio, sistemas, tecnología, funciones de los puestos de trabajo, y estructuras organizacionales. Su mayor responsabilidad será la de crear e implementar las estrategias de gestión del cambio en el grupo.
- El Profesor investigador (experto en el tema): Esta persona pertenece al subgrupo de profesores y será la encargada de representar sus expectativas y de ayudar en la construcción de las estrategias.
- Estudiante predoctoral: Representará este subgrupo y expondrá las expectativas a este nivel y de acuerdo a ellas colaborará para la realización de los objetivos estratégicos.
- Lab Manager: representará el subgrupo de gestión y administración y gestionará las expectativas a este nivel y ayudará a construir las estrategias para cubrirlas.
- Experto IT: Trabajará conjuntamente con el personal de IT de la UPV/EHU para resolver las expectativas que se generen en este subgrupo.

## **Presupuesto**

El presupuesto para el desarrollo del Plan de Gestión del Cambio está compuesto de los costes que genera el plan.

El resultado final del coste de Recursos Humanos se obtiene calculado la suma de las horas de todo el personal implicado.

Costes:

Los costes de sus horas dedicadas al Plan en los 13 días que es la duración del proyecto:

- Director del Proyecto: 13 días\* (4horas diarias a 15,10 euros la hora)= 785,2 euros.
- Experto en Comunicación y Gestión del Cambio: 13 días\* (5 horas diarias a 15,10 euros la hora)= 981,5 euros.
- Profesor investigador (experto en el tema): 13 días\* (1 hora diaria a 23,65 euros la hora)= 307,45 euros.

- Estudiante predoctoral: 13 días\* (1 hora diaria a 15,10 euros la hora)= 196,3 euros.
- Experto IT: 13 días\* (1 hora diaria a 15,10 euros la hora)= 196,3 euros.
- Lab Manager: 13 días\* 21 hora diaria a 15,10 euros la hora)= 392,6 euros.

<b>Director del proyecto</b>	785,2
<b>Experto en comunicación y gestión del cambio</b>	981,5
<b>Profesor investigador (experto en el tema)</b>	307,45
<b>Estudiante predoctoral</b>	196,3
<b>Experto IT</b>	196,3
<b>Lab Manager</b>	392,6
<b>Total</b>	2859,35

### Recursos Materiales

Mantenimiento y Funcionamiento, se ha calculado como Costes Indirectos, de acuerdo al porcentaje que usualmente aparece en las convocatorias de proyectos, entre un 15% para las nacionales y 25% para las convocatorias europeas. En este caso se ha decidido calcular los costes indirectos como un 15% de los costes de personal. Los costes indirectos son el porcentaje que se paga para cubrir **los costes de uso de las instalaciones** (luz, agua, gas, alquileres), personal no imputable (personal de recursos humanos) y **los costes no imputables** (uso de ordenadores, impresoras, tintas, folios, material de oficina, etc.).

Para imprevistos se ha supuesto un 10% del total y es el resultado de aplicarlo a la suma de los gastos de mantenimiento y funcionamiento más los recursos materiales, técnicos y de infraestructura y el coste de personal.

Costes Indirectos

Costes Indirectos 15% de los costes de personal (2859,35 euros)	428,90 euros
---	--------------

## COSTES TOTALES

<b>COSTES</b>	
<b>Recursos Humanos</b>	2859,35 euros
<b>Recursos Materiales</b>	428,9 euros
<b>Imprevistos 10% de recursos humanos+ materiales</b>	328,82 euros
<b>Coste Total del Plan de Gestión de Cambio</b>	3617,07 euros

### **Motivación y aceptación por parte de los participantes**

Existe una necesidad de formación interna recogida en el análisis de necesidades, de acuerdo a ella se proponen los objetivos del proyecto, por lo que inmediatamente se generarán expectativas, dudas, incertidumbre, en torno a él, que deben ser explicadas, resueltas o cubiertas. Ante todo los participantes esperan una explicación de la causa de la propuesta de la adopción de esta metodología, esperan una explicación de a donde se quiere llegar: la propuesta concreta, sujeta a modificaciones, y el proceso que los llevara de la situación actual a la situación deseada. Se parte de la premisa que algunos de los participantes estarán motivados, los interesados en aprovechar la metodología, y se da por supuesta su participación en el plan de Gestión de cambio.

El reto lo componen aquellos participantes que no están interesados ni en la parte teórica del proyecto ni en la utilización de los productos tangibles que se van a generar para hacer uso de la metodología. Y por supuesto tampoco en participar en las jornadas ni actividades de comunicación diseñadas para buscar concienciarlos y generar en ellos una actitud positiva hacia el proyecto. Para ello, como ya se enunció en el Modelo de Dublín (2007), se debe implementar *un plan de marketing del consumidor* de la metodología de mLearning que motive a los participantes internos del grupo a formar parte de la transición: escoger a las personas más influyentes de la organización para trabajar primero con ellos sobre la visión que existe de adonde se quiere llegar con el Plan Estratégico y a través de ellos crear un efecto "influencia" que al menos genere una actitud positiva de entendimiento de los logros que se buscan.

Identificadas las personas resistentes al cambio se diseñará también un Plan de Resistencia para detectar la causa de la resistencia a través de entrevistas y encuestas, y diseño de la respuesta a esa resistencia a través de un programa de apoyo.

### **Tecnología**

Para el Plan de Gestión de Cambio se necesitará:

#### **Hardware**

- Un ordenador para cada una de las personas del grupo de Gestión de cambio, listadas en la sección de Recursos Humanos, 6 ordenadores en total.



- Móviles o tabletas, uno por usuario, para transmitir el mensaje del proyecto, de una forma que sea posible tomar ventaja de este recurso y venderlo a través del recurso principal: el artefacto móvil.

- Sala de video del Edificio de Investigación de Lascaray, para editar videos promocionales.

## Software

-Software para desarrollar el contenido de los boletines informativos. En la UPV/EHU se trabaja con Word de Microsoft. Y se utilizará GIMP como programa de edición de imágenes digitales.

### 10.3 Desarrollo del Plan de Gestión de Cambio

El Plan Estratégico para implementar la formación basada en mLearning, desarrollado en este TFM está basado en el modelo propuesto por Hanfland, (2007)<sup>40</sup> y es a través del cual se ha desarrollado el modelo ADDIE. Es un modelo que se centra en 4 áreas de Gestión para este tipo de proyectos: Tecnología, Contenido, Gestión del Cambio y Desarrollo Organizacional.

El propósito de este documento es presentar una propuesta de *Plan de Gestión del Cambio* aplicada al grupo de investigación y demás participantes externos involucrados en el proyecto, que sirva como *plan de acción de la gestión del cambio*: empieza con el origen de la propuesta de formación a través del mLearning, el proceso que se ha llevado a cabo y a dónde se quiere llegar.

Para desarrollar el Plan de Gestión del Cambio en este TFM se han utilizado principalmente dos modelos: el Change Management Plan Workbook and Template del Queensland Government Chief Information Office<sup>41</sup> y el Change Management and Communication Plan de la Universidad de Queensland en Australia<sup>42</sup>. El primer modelo permite desarrollar una descripción del cambio a través de un plan de trabajo que identifica las variables que deben ser tenidas en cuenta en un plan de este tipo y el segundo modelo permite identificar los participantes en el proyecto, conocer sus expectativas frente a este y de acuerdo a ello

---

<sup>40</sup> Hanfland, F. (2007). Strategies for Transition to eLearning. The eLearning Guild's Handbook of eLearning Strategy. The eLearning Guild. Recuperado de: [http://theelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy\\_ebook.pdf](http://theelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy_ebook.pdf)

<sup>41</sup> Change Management Plan Workbook and Template. Queensland Government Chief Information Office. Recuperado de : [http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change\\_management\\_plan\\_workbook\\_and\\_template.pdf](http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change_management_plan_workbook_and_template.pdf)

<sup>42</sup> Steel, C., Cavallari, B. & Coulter L.(2005). Change Management and Communication Plan. UQ Blackboard Implementation project. Recuperado de: <http://www.communicatieplan.info/wp-content/uploads/2008/02/communicationchangemngmntplan04.pdf>

## Plan de Trabajo

Se divide en dos partes la primera parte define conceptualmente las variables con las que se trabaja el Plan: qué tipo de cambio se busca, la razón o razones del mismo, el ámbito, de donde se parte, existencia de disposición al cambio, qué particularidades tiene el cambio, cómo se llegará al objetivo final a través la estructura organizativa, qué procesos, personal, etc. La segunda parte involucra a los integrantes del grupo y a los participantes externos en dos etapas: en la primera se busca conocer sus expectativas frente al proyecto, aspecto fundamental, de acuerdo a la posición que ocupan en la organización y de acuerdo al uso que hacen del móvil para formarse, si lo hacen, y la segunda parte incluye las fases y los principios que regirán la gestión del cambio y el calendario de eventos del plan de comunicación.

### 1ª Parte del Plan de Gestión de Cambio:

#### Paso 1: Identificación del cambio.

**Tipo de cambio:** el cambio que se busca generar tiene un doble propósito, uno de ellos es iniciar un programa de formación interno en el grupo de investigación que inicialmente consiste en el diseño de guías de puesta a punto de equipamiento, guías de procedimientos administrativos y de gestión de proyectos y el diseño de cursos cortos en temas de interés para los investigadores y el segundo cambio es la metodología que se propone como vector para llevar a cabo esa formación: la del mLearning. Es decir hay un cambio en la estructura dentro del grupo: una *Unidad de Formación* y hay un *cambio Tecnológico*: el uso del móvil como herramienta para la formación.

En una primera fase, la escala del cambio que se propone es empezar por un proyecto sencillo, práctico y coste-efectivo, dada la duración del TFM, y que poco a poco se vaya estructurando mas en materia de temas, participantes, contenido y tecnología implementada para hacer una división de formación dentro del grupo a la que puedan recurrir los investigadores para encontrar cursos cortos y documentación valiosa para su permanente formación.

**Razón para el cambio:** en la fase de necesidades se ha detectado, a través de las encuestas, que los investigadores necesitan formarse en determinados aspectos técnicos y teóricos para llevar a cabo su trabajo y que la Universidad no provee esa capacitación. Además se encontró que existen procedimientos de gestión administrativa que aunque no deben ser memorizados, pueden ser diseñados y presentados en documentos de tal forma que puedan ser consultados en los momentos que sea necesario.

**Ámbito del cambio:** el cambio se busca producir en el grupo de investigación NanoBioCel, de la Facultad de Farmacia, integrado por 11 profesores, 11 estudiantes de doctorado y una persona catalogada como investigador colaborador. El grupo es lo que llamaremos Unidad de Cambio, y es independiente y autónomo para adoptar este tipo de iniciativas, del resto de grupos de investigación de la UPV/EHU.

**Situación actual:** Inexistencia de un programa de formación propio, organizado y estructurado al interior del grupo NanoBioCel, que cubra las necesidades de formación puntuales y generales que se originan por la propia actividad investigadora que generan las líneas de investigación del grupo, y por la administración y gestión de todos los procesos tanto internos, dentro del mismo grupo, como externos, con otras instituciones (UPV/EHU, CIBER BBN, Nanbiosis, empresas privadas, etc.). Existe un uso intensivo del equipamiento que hacen los integrantes del grupo y por ello la movilidad es alta durante la jornada laboral, ya que el equipamiento está ubicado en diferentes salas y esto hace que deban desplazarse por diferentes laboratorios y edificios.

**Objetivo:** se busca ante todo establecer una unidad básica de formación inicialmente compuesta por guías escritas y presentadas en formato PDF, videos, podcasts; en el futuro se espera poder diseñar diferentes aplicaciones para distribuir cursos cortos que satisfagan las necesidades de formación de los integrantes del grupo de acuerdo a su línea de investigación. Con este proyecto se busca también organizar documentación en una unidad en la nube, la propia web, perteneciente a la UPV/EHU, a la que se pueda acceder en cualquier momento y cualquier lugar.

**Conceptos requeridos para que el cambio ocurra:** para llegar a ese estado futuro descrito en el objetivo se requieren nuevas formas de pensar. Esto significa un cambio de paradigma. En el grupo los líderes son conscientes de que el ámbito en el que desarrollan su trabajo la formación es una necesidad permanente: la aparición de métodos, tecnologías, know-how, equipamiento, en el ámbito científico hace que la formación sea una constante. La oferta de formación de la Unidad de Máster y Doctorado no es suficiente para la especificidad de los temas en los que requieren formarse los integrantes del grupo. Y existen una serie de herramientas gratuitas de las TIC (software para grabar y editar videos, podcasts, software para elaborar manuales, etc.) que pueden ser implementadas en el grupo a un bajo coste para construir en la página web del Grupo una *Unidad de Formación*. Estas herramientas pueden utilizarse para diseñar y desarrollar contenidos de formación: manuales de seguimiento de procedimientos, cursos cortos específicos sobre un tema y deben ser diseñados/editados con contenido que puedan ser aprovechado a través de los equipos móviles: tabletas y Smartphones.

Los conceptos que implican un cambio de paradigma del estado actual al estado deseado son: la utilización de las diferentes herramientas TIC para el desarrollo y distribución de contenidos, utilizados para elaborar las guías y los cursos de formación, la estructura de personal de los Expertos en la materia (los profesores investigadores) que debe conformarse para el diseño y revisión del contenido y la metodología principal para la distribución y disfrute de los contenidos: el mobile learning.

**Revisión de la disposición al cambio en el grupo:** La idea fue propuesta al Director del Grupo de Investigación, el tutor externo, y la consideró una propuesta útil y dio vía libre para su realización si no implica desembolsos monetarios para el grupo y tiempo de trabajo de los investigadores en su implementación. Los profesores investigadores estarían dispuestos a colaborar con ideas de cursos de formación y de cómo estructurar los contenidos y hacer la revisión de los mismos. Por parte de los estudiantes de doctorado se manifiestan una disposición clara a apoyar cualquier iniciativa de

este tipo siempre y cuando el formato de las guías pueda ser utilizado no solo en los dispositivos móviles sino en su ordenador personal. El trabajo será llevado a cabo por el Lab Manager, que será la persona encargada de organizar y administrar la página web; propondrá, de acuerdo a las necesidades manifestadas, los temas de los cursos cortos, guías adicionales, también organizará, estructurará y elaborará algunos de los contenidos, gestionará la comunicación con los usuarios internos de la Unidad, la comunicación con el personal IT del Campus Virtual de la UPV/EHU y el Centro de Atención al usuario (CAU) de la UPV/EHU.

## **Paso 2: Particularidades del cambio**

Al objetivo se llega a través de:

**Estructura Organizativa:** La propuesta del Plan Estratégico es que la *Unidad de Formación* del grupo, necesitará que se establezca un *Comité de Formación* que puede estar integrado por uno de los dos catedráticos dos profesores investigadores y dos estudiantes de doctorado, este comité decidiría los temas de los cursos cortos, uno o dos por semestre, nombrará a *los Expertos en el Tema*, uno o dos profesores investigadores, de acuerdo a su disponibilidad, quienes serían los que organizarían y revisarían los contenidos, y evaluará los cursos elaborados antes de su lanzamiento y en alguna ocasión durante su uso. Este Comité puede reunirse una vez por semestre. El personal IT que dará soporte técnico a la infraestructura de formación será el personal de la UPV/EHU, el CAU, y el Campus Virtual dará soporte en los aspectos relacionados con el uso de programas de edición de videos, grabación, etc. Y el Lab Manager será la persona encargada de administrar todo el proceso y coordinar el trabajo de las personas.

**Procesos:** Se generan nuevos procesos al interior del grupo necesarios para diseñar, elaborar y evaluar el contenido de los cursos: del Comité de Formación con los Expertos en el tema y de estos con el Lab Manager. Del Lab Manager con el personal IT y con los estudiantes de doctorado quienes serán los evaluadores permanentes del contenido y la utilidad de los cursos-cortos. Este cambio representa un proceso completamente nuevo para la organización.

**Modificaciones de procesos:** Los mayores cambios en los procesos que genere la *Unidad de Formación* recaerán sobre el Lab Manager, quien deberá gestionar las relaciones y procesos administrativos con el personal académico interno y externo, el personal técnico interno y externo, los proveedores (cuando se puedan implementar cursos a través de aplicaciones), la unidad de control de calidad, el personal administrativo, las relaciones con los clientes del grupo de investigación, etc.

**Cambios en el Personal:** Al interior del grupo en el proceso de hacer este cambio se verán afectados los roles y responsabilidades principalmente del Lab Manager, el rol de algunos profesores que participen como Expertos en la Materia durante el tiempo de la puesta a punto de los cursos y guías. El Lab Manager deberá afrontar los retos que exige la capacidad de tener habilidades de gestión de proyectos en eLearning y mLearning. Deberá construir relaciones con los proveedores, los Expertos en la Materia, los alumnos de los cursos, el control de calidad, las

plataformas de aprendizaje, etc.

**Gestión de nuevas políticas que deben ser adoptadas:** Será necesario un cambio en determinadas políticas para llevar a cabo el Plan: implementar una política de seguridad para BYOD, apoyada por el CAU de la UPV/EHU, políticas de calidad de programas de mLearning en materia de contenidos y gestión, políticas de evaluación permanente de procesos.

La segunda parte del Plan de Gestión del Cambio que se desarrolla a continuación clasifica los participantes del grupo (denominados interesados) en subgrupos, para entender sus expectativas frente al proyecto y de acuerdo a ellas diseñar por etapas del proyecto el proceso de gestión del cambio (Tabla 3).

## Sección 2: Análisis de los Interesados del Proyecto

En esta sección se han listado las expectativas que tiene el grupo (Todos) y se han conformado subgrupos, para facilitar la clasificación de expectativas, dentro del mismo grupo de investigación y los participantes externos al grupo (Miembros del comité de formación, integrantes del grupo que utilicen el móvil para formarse, nuevos adoptantes (los que no han utilizado nunca el móvil para formarse), los estudiantes, personal técnico del CIBER BBN, del CAU, del Campus Virtual, responsables administrativos, responsables de comunicación, de calidad, diseñadores instruccionales, gráficos, personal académico, el Director del Grupo y profesores), es un listado de los interesados en el proyecto que deben ser incluidos en el plan de gestión del cambio y en el plan de comunicación.

En este proyecto las expectativas listadas abajo han sido extraídas de otros planes estratégicos de eLearning y mLearning, pero deben conseguirse a través de un proceso de encuestas a los interesados de cada organización. Los interesados se dividen en diferentes grupos con sus correspondientes subgrupos de acuerdo a sus conocimientos en tecnología y a los que tengan experiencia en eLearning o mLearning. Para que el plan de gestión de cambio y de comunicación sean efectivos es necesario considerar las expectativas del grupo y de los diferentes subgrupos.

Tabla Uno (1)-Interesados del grupo NanoBioCel		
Interesados	Subgrupo	Expectativas de los interesados
<b>1. a todo el Grupo NanoBioCel</b>	1.1 Todos	a. La razón para el cambio de generar un espacio en el grupo para la formación interna utilizando el móvil. b. El impacto en el personal de la implementación del mLearning. c. Las características y funcionalidad del mLearning y lo que va a ofrecer al personal del grupo. d. Ofrecer información muy detallada sobre la nueva propuesta. e. Detalles sobre la formación que se hará de la implementación del nuevo proyecto. f. Un cronograma para la implementación del proyecto

		<p>con fechas claves: a partir de cuándo empezará a funcionar la web, cuando estarán los archivos disponibles, cada cuanto tiempo se actualizará, como se pueden proponer nuevos temas.</p> <p>g. Actualizar información del proyecto constantemente.</p> <p>h. Cambios de formatos y políticas relacionadas con el mLearning en el grupo.</p>
<b>2. Investigadores, profesores, personal temporal.</b>	2.1 Miembros del Comité de Formación	<p>a. Actualizaciones periódicas sobre la implementación del proyecto y su calendario.</p> <p>b. Información específica de acuerdo al tipo de grupo objetivo.</p> <p>c. Información específica sobre cómo se apoya al estudiante.</p> <p>d. Detalles sobre la contratación del personal para el proyecto.</p> <p>e. Conocimientos básicos sobre el nuevo sistema y sus usos potenciales.</p>
	2.2 Integrantes del grupo que utilicen el móvil para formarse.	<p>a. Motivos para la elaboración de un plan piloto.</p> <p>b. Quien será incluido en el plan piloto y porqué?</p> <p>c. La inclusión de las guías</p> <p>d. Cuando ocurrirá la migración de las guías para este subgrupo.</p> <p>e. Cambios en la estructura de la web que ocurrirán</p> <p>f. El calendario para acceder a este sistema para este subgrupo.</p> <p>g. Como acceder al nuevo sistema</p> <p>h. Acceso para el entrenamiento y el apoyo.</p> <p>i. Justificación de la evaluación</p> <p>j. Estrategia de evaluación piloto y el papel de los estudiantes y el personal en la evaluación.( especialmente las tareas).</p>
	2.3 Los nuevos adoptantes	<p>a. Detalles del apoyo disponible al desarrollo del personal para el diseño ambientes de mLearning.</p> <p>b. Potencial educativo al usar el nuevo sistema.</p> <p>c. El impacto en la carga de trabajo al usar el nuevo sistema.</p>
<b>3. Estudiantes</b>	3.1 Todos los estudiantes	<p>a. Entender el sistema de mLearning y su propósito.</p> <p>b. Obstáculos que puedan enfrentar con el sistema.</p> <p>c. Que ayuda y capacitación está disponible</p> <p>d. Requerimientos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Versiones y configuraciones de navegador</li> <li>- Programas adicionales requeridos</li> <li>- Requerimientos del sistema</li> <li>- Fechas de lanzamiento</li> <li>- Seguridad.</li> </ul>

<b>4. Personal Técnico</b>	4.1 Todos	<p>a. Especificaciones Técnicas sobre el sistema de Mlearning implementado:</p> <p>a.1 Configuración</p> <p>a.2 Desarrollo de gráficos</p> <p>a.3 programas adicionales requeridos</p> <p>a.4 Requerimientos del sistema: por ejemplo memoria.</p> <p>a.5 Versiones de navegador y configuraciones</p> <p>a.6 Items que pueden ser adaptados</p> <p>b. Problemas técnicos y cómo resolverlos</p> <p>c. Disponibilidad de ayuda especializada o entrenamiento para el grupo</p> <p>d. Políticas que afectan la configuración y operación del sistema.</p>
	4.2 Con sede en la Universidad.	a. Como el sistema se integrará con el sistema en el que está basado la Universidad.
	4.3 Central ITS	<p>a. Cualquier cambio en el proceso, papel de las personas y responsabilidades del servicio de asistencia técnica y funciones de apoyo.</p> <p>b. Información que afectara el cronograma para la instalación y la integración.</p> <p>c. Cualquier pieza esencial que se esté considerando evaluar con antelación.</p> <p>d. Programa de sesiones de información sobre mLearning que facilitaría mejoras en la integración.</p>
	4.4 Personal Técnico del CIBER BBN	<p>a. Cualquier cambio en el proceso, papel de las personas y responsabilidades del servicio de asistencia técnica y funciones de apoyo.</p> <p>b. Cronograma informando el desarrollo de la implementación.</p> <p>c. Oportunidades suficientes para reunirse, si es necesario, con el personal técnico de la UPV/EHU para coordinar los esfuerzos de ambos grupos para planificar la preparación, las pruebas y la migración al sistema.</p>
	4.5 Personal del Servicio de Asistencia Técnica	a. Cualquier cambio en el proceso, papel y responsabilidades del servicio de asistencia técnica y funciones de apoyo.
	4.6	<p>a. Especificaciones técnicas referentes al mLearning</p> <p>a.1 configuración de los computadores</p> <p>a.2 complementos requeridos</p> <p>a.3 requerimientos del sistema (Memoria)</p> <p>a.4 versiones de navegador y configuraciones</p>
<b>5. Personal administrativo y General</b>	<p>5.1 Responsables administrativos</p> <p>5.2 Estudiantes y personal</p>	<p>a. Cómo mLearning impactara su trabajo y sus tareas.</p> <p>b. Una explicación de la metodología y su propósito</p> <p>c. Conocimiento de cómo el sistema puede ser usado para mejorar/facilitar/cambiar cualquier práctica de</p>

	administrativos 5.3 Responsables de Marketing y Comunicación 5.4 Otro personal	trabajo actual del personal administrativo.
<b>6. Personal del proyecto</b>	6.1 Diseñadores Instruccionales 6.2 Diseñadores gráficos 6.3 Personal Académico (Expertos en la materia)	a. Información sobre plazos para migración y desarrollo. b. Información sobre cursos, pro-formas de cursos, plazos, requerimientos para formación del personal administrativo. c. Conocimientos y oportunidades de ensayo para cualquier componente siendo considerado para evaluar con antelación. d. Entender los requerimientos del sistema para que los documentos puedan ser preparados en consecuencia. e. Capacitar en la metodología para que el personal del proyecto pueda ayudar a las demás personas que quieran desarrollar cursos en mLearning .
<b>7. Gestor Senior</b>	7.1 Director del grupo- Catedráticos	a. La comprensión del sistema y su propósito. b. La comprensión de cómo el sistema puede mejorar las practicas actuales del personal. c. La comprensión del impacto sobre las cargas de trabajo del persona.

## Sección 2: Enfoque y principios.

Para el proyecto de implementación del mLearning las estrategias que se diseñan están enfocadas a apoyar a quienes se verán más afectados por el cambio. En el centro del enfoque de este plan de gestión de cambio esta la idea de empoderar y transformar. La filosofía que subyace el enfoque es reconocer y admitir las diferentes necesidades de los individuos y crear condiciones y oportunidades que permitan a las personas que conforman el grupo comprometerse y aprobar el cambio.

Lo aconsejable es implementar un proceso abierto, participativo, consultivo que continúe a través de todo el proyecto. Usando comunicación de dos vías y un enfoque centrado en empoderar a las personas con el objetivo de generar amplios niveles de participación y compromiso con el cambio en combinación con visión estratégica y estrategias que ayuden a conseguir el apoyo fundamental y para ofrecer servicios para los integrantes del grupo.

Para los miembros del grupo NanoBioCel habrá inquietudes sobre la implementación de la plataforma de formación. Que deben ser disipadas con el Plan de Gestión de Cambio. Por ello los objetivos del Plan de Gestión de Cambio serán:

- 1) Utilizar mecanismo de comunicación adecuados para generar inclusión, empoderar, abrir y ser transparentes en todo lo relacionado con el Plan Estratégico, así como proveer al grupo con información importante, mecanismos de feedback y apoyo durante el diseño, desarrollo y evaluación del proyecto.
- 2) Apoyar la estrategia del grupo de formación.



- 3) Comprometer a un amplio espectro de personas: el Investigador principal, los profesores, los estudiantes de doctorado, el personal administrativo y de gestión de proyectos en la implementación exitosa de el cambio.

De acuerdo a Steel, C., Cavallari, B. & Coulter L. (2005)<sup>43</sup>, para asegurar una comunicación exitosa deben existir unos principios comunes que deben regir un plan y que se utilizarán para este:

Principio	Razón
<b>Enfoque Transformador</b>	Facilita las oportunidades de empoderamiento a los individuos para contribuir a compartir valores, misión y objetivos permitiendo el cambio cultural.
<b>Consultativo y abierto</b>	Apoya un enfoque transparente y el compromiso de los integrantes con el proyecto.
<b>Credibilidad</b>	Un enfoque de comunicación creíble genera en comunidad la convicción de que el objetivo final es alcanzable.
<b>Involucrar, no solo informar</b>	Apoya un enfoque transformativo y los participantes se comprometen con el proyecto.
<b>Soporte a la gestión visible</b>	Un compromiso de gestión activo da credibilidad a la comunicación.
<b>Comunicación cara a cara</b>	Facilita el compromiso de la audiencia y el feedback.
<b>Evitar exceso de información</b>	Demasiada información lleva a la confusión y enfado. La información debe ser precisa y oportuna.
<b>Consistencia en los mensajes</b>	La consistencia mejora la credibilidad y el profesionalismo del proyecto.
<b>Repetición de mensajes y variación de mecanismos.</b>	Entre más formas de enviar un mensaje puedan ser utilizadas es más probable que sea internalizado. Usar diferentes mecanismos asegura la repetición sin la desconexión de los individuos y hay más opciones de alcanzar una audiencia más amplia.
<b>Responder a la información demandada: alentar al equipo a buscar la clase de información que los participantes</b>	Asegura el compromiso con el cambio.

<sup>43</sup> Steel, C., Cavallari, B. & Coulter L.(2005). Change Management and Communication Plan. UQ Blackboard Implementation project. Recuperado de: <http://www.comunicatieplan.info/wp-content/uploads/2008/02/communicationchangemngmntplanoct04.pdf>

<b>necesitan para gestionar el empuje en ello.</b>	
<b>Ajustar la comunicación a las necesidades de la audiencia.</b>	Hacer la información real a la audiencia: . La audiencia es más probable que escuche algo si la información es pertinente su marco de referencia.
<b>Coordinación central</b>	Asegura un enfoque consistente en los mensajes.
<b>Gestión de expectativas.</b>	Empuja a la audiencia a creer en lo que se les dice. Las expectativas deben ser realistas no optimistas.
<b>Escuchar y actuar sobre el feedback.</b>	Motiva el apoyo en el enfoque siendo receptivo a las necesidades de la audiencia. Asegura que el enfoque encuentre las necesidades de cambio de la audiencia.

### **Proceso de Comunicación**

1. De conformidad con el calendario de comunicación diseñado o en respuesta a una necesidad, el Director del Proyecto preparará una comunicación y la enviará a los miembros del equipo del plan estratégico una semana antes a la fecha de publicación.
2. Los miembros del equipo del plan estratégico, revisarán la propuesta y hará los cambios necesarios.
3. Un miembro del equipo del plan estratégico enviara la versión final al Director del proyecto para distribuirlos a través de los canales de comunicación establecidos en el calendario de eventos o como se haya negociado.
4. Una copia de la versión final será almacenada en los archivos de comunicación conforme al proyecto.

### **Sección 3 Plan y Calendario de Eventos**

En esta sección un número de mecanismos, estrategias, y eventos son detallados y trazados para las expectativas señaladas en la sección 1 de análisis de los participantes. Durante la implementación del proyecto puede suceder que más expectativas sean adicionadas en respuesta a los feedback de los participantes y para abordar intereses y expectativas aun no consideradas.

Está previsto que la comunicación y la gestión de cambio en el proyecto ocurrirá en relación al número de fases. Estas fases no necesariamente ocurren en una forma lineal para todos los participantes.

Fases a tener en cuenta para trabajar el Plan de Gestión de Cambio:

<b>Concienciación</b>	Los integrantes del grupo amplían su conocimiento sobre el proyecto, que implica un cambio.
<b>Comprensión</b>	Los participantes comprenden la naturaleza y el intento de cambio y empiezan a comprender lo que será para ellos.
<b>Percepción positiva</b>	Las estrategias son implementadas intentando comprometer a los integrantes desarrollando una percepción positiva del cambio.
<b>Implementación piloto</b>	El cambio empieza a operar para una parte del grupo con el propósito de probar el sistema, las estrategias, el soporte, la asistencia. Y orientara la implementación completa.
<b>Implementación</b>	El cambio es completamente aplicado en la institución.
<b>Adopción</b>	El cambio ha sido operativo por el tiempo suficiente para evaluar su valor e impacto. (Esta fase no está dentro del plan estratégico y su calendario)
<b>Institucionalización</b>	El cambio se hace "rutina" en los procesos del grupo. (Esta fase no está dentro del plan estratégico y su calendario).

Mientras los eventos de comunicación particular y las estrategias sean desarrolladas para apoyar a los a los integrantes a través de estas fases y en relación a sus expectativas, serán empleadas una serie de iniciativas para observar las expectativas de los integrantes del grupo, sus actitudes y recibir sus reacciones. Estas iniciativas pueden ser:

- Gestionar consultas a través del registro de consultas (para los integrantes del grupo).
- Establecer a un grupo de referencia para el proyecto.
- Apoyar la formación de redes de compañeros en el grupo (grupo de investigadores, grupo de doctorandos, etc.).
- Organizar sesiones para quienes vayan a usar las guías y hacer los cursos cortos.
- Evaluar los encuentros que se organicen.
- Conducir sesiones informativas para integrantes internos del grupo y participantes externos.
- Imprimir material impreso que explique el proyecto.
- Crear conciencia sobre el proyecto en la web y con posters.
- Actualizar la información en la web del grupo.
- Diseñar comunicación a los diferentes subgrupos dentro del grupo.
- Actualizar información enviada a la Universidad, al CIBER BBN.

#### **Calendario de Eventos para la Gestión del Cambio:**

**Tabla 3. Esquema de las acciones que ocurrirán por semana y fase del proyecto para describir las expectativas de la sección 1.**

Asunto /Estrategia	Fecha	Expectativa	Participantes objetivo	Propósito	Método
<b>Anuncio del proyecto de formación a través del mLearning.</b>	18 de abril.	<b>1.1.a</b> La razón para el cambio de generar un espacio en el grupo para la formación interna utilizando el móvil.	-Todos los integrantes del grupo. -Encargado del Campus Virtual y encargado CAU de la UPV/EHU.	<b>Concienciación:</b> -Informar a los integrantes del grupo de la propuesta de formación a través del mLearning.	-Anuncio en la página web del Grupo: <a href="#">NanoBioCel</a> -Email del Investigador Principal (IP) a todos los integrantes del grupo.
<b>Sesiones de información de mLearning.</b>	Del 19 al 20 de abril.	<b>1.1. a.</b> La razón para el cambio de generar un espacio en el grupo para la formación interna utilizando el móvil. <b>1.1.b.</b> El impacto en el personal, al implementar el mLearning. <b>1.1.c.</b> Las características y funcionalidad del mLearning y lo que va a ofrecer al personal del grupo. a.	Todos los integrantes del grupo.	<b>Concienciación y Comprensión:</b> -Para dar información sobre el proceso de la propuesta y el resultado. -Para dar una demostración de ejemplos de cómo funciona el mLearning. Para mostrar comparaciones. Para hacer que los integrantes sean conscientes de la tecnología que será implementada. Para obtener preguntas que sirvan para un manual de FAQ(lista de preguntas y respuestas frecuentes).	Sesiones cara a cara con los integrantes del grupo.
<b>Mejoramiento de la formación al interior del grupo, a través del mLearning.</b>	20 de abril	<b>1.1.b</b> El impacto en el personal, al implementar el mLearning.	Integrantes del grupo.	<b>Concienciación y Comprensión:</b> *Identificar que personas del	-Email a los integrantes del grupo. -Email a los

		<p><b>3.1.a</b> Entender el sistema de mLearning y su propósito.</p> <p><b>3.1.d</b> Requerimientos técnicos: - versiones y configuraciones de navegador. - programas adicionales requeridos. - requerimientos del sistema. -fechas de lanzamiento. -Seguridad.</p>		<p>grupo serán las más beneficiadas con el programa (por ejemplo los estudiantes de doctorado). Y maximizar el impacto sobre ellos. *Informar de la disponibilidad del servicio de asistencia.</p>	<p>estudiantes de doctorado.</p>
<p><b>Capacitación a los integrantes del grupo que harán parte del proyecto piloto.</b></p>	<p>21 de abril</p>	<p><b>1.1.e</b> Detalles sobre la formación que se hará de la implementación del nuevo proyecto.</p> <p><b>2.1.a</b> Actualizaciones periódicas sobre la implementación del proyecto y su calendario.</p> <p><b>2.1.b</b> Información específica de acuerdo al tipo de grupo objetivo.</p> <p><b>2.1.c</b> Información específica sobre cómo se apoya al estudiante.</p>	<p>-Integrantes del Grupo. -Personal del Campus Virtual.</p>	<p><b>Concienciación, Comprensión y Percepción Positiva:</b> *Listado de las personas sobre las que recae principalmente la formación y cómo les gustaría que se les comunique todo el proceso del plan de formación. *Crear conciencia del cambio y el apoyo disponible a los diferentes subgrupos del grupo de investigación. *Asegurarse que el grupo sobre el que recae principalmente la formación, recibe servicio prioritario sobre</p>	<p>-Explicación cara a cara de las capacitaciones y fechas de capacitación acerca de cómo funcionará el sistema. -Actualización relativa al programa de capacitación y la implementación del proyecto en la página web.</p>

el plan de formación y apoyo.  
 \* Alentar a los integrantes del principal grupo objetivo a participar en la diseminación del proyecto.  
 -Actualizar al grupo sobre la implementación

**Desarrollo de una página web para el proyecto de mLearning (dentro de la web del grupo).**

Del 18 al 21 de abril

**1.1.a.** La razón para el cambio de espacio en el grupo para la formación interna utilizando el móvil.  
**1.1.b.** El impacto en el personal de la de la implementación del mLearning.  
**1.1.c.** Las características y funcionalidad del mLearning y lo que va a ofrecer al personal del grupo.  
**1.1.d.** Ofrecer información muy detallada sobre la nueva propuesta.  
**1.1.e.** Detalles sobre la formación que se hará de la implementación del nuevo proyecto.  
**1.1.f.** Un cronograma para la implementación

- Todos los Integrantes del Grupo.  
 - Personal del Campus Virtual.  
 -Otros clientes externos.  
 Además información específica:  
 -Para el grupo usuario piloto.

**Concienciación, Comprensión y Percepción Positiva:**  
 \*Comunicar la razón para el cambio a la estrategia de mLearning para la formación interna.  
 \*Comunicar los antecedentes y el proceso de evaluación del proyecto.  
 \*Comunicar anuncios relacionados con el proyecto para los integrantes del grupo y clientes externos.  
 \*Proveer un listado de FAQ al grupo.  
 \*Dar información sobre las características y funcionalidad del sistema de mLearning.  
 \*Proveer

del proyecto con fechas claves: a partir de cuándo empezará a funcionar la web, cuando estarán los archivos disponibles, cada cuanto tiempo se actualizará, como se pueden proponer nuevos temas.

**1.1.g.** Actualizar información del proyecto constantemente.

**1.1.h.** Cambios de formatos y políticas relacionadas con el mLearning en el grupo.

**2.1.a.** Actualizaciones periódicas sobre la implementación del proyecto y su calendario.

**2.1.b.** Información específica de acuerdo al tipo de grupo objetivo.

**2.2.c.** Información específica sobre cómo se apoya al estudiante.

**2.2.d.** Detalles sobre la contratación del personal para el proyecto.

**2.2.e.** Conocimientos básicos sobre el nuevo sistema y sus usos potenciales.

información muy detallada sobre el sistema (por ejemplo especificaciones técnicas).

\*Esquema de los plazos para la implementación del proyecto.

\*Proveer un link para el entrenamiento del personal (con fechas, lugar, etc.).

\*Servir como mecanismo para responder consultas and feedback.

<b>Preparación para la transición al proyecto piloto.</b>	Del 22 al 24 de abril	<p><b>2.1. d.</b> Cuando ocurrirá la migración de las guías para este subgrupo.</p> <p><b>2.1.e.</b> Cambios que ocurrirán en la estructura de la web.</p> <p><b>2.1.f.</b> El calendario para acceder a este sistema para este subgrupo.</p> <p><b>2.1.g.</b> Como acceder al nuevo sistema.</p>	Todos los que integrantes del grupo que formen parte del proyecto piloto.	<p><b>Comprensión y Percepción Positiva:</b></p> <p>*Proveer un cronograma para trasladar las primeras guías y microcursos a la página web y que puedan ser descargadas.</p> <p>*Ayudar al personal del plan piloto para planear la web.</p> <p>*Informar al personal del papel de los técnicos en la conversión.</p>	<p>-Teléfono de contacto directo con los coordinadores del proyecto para confirmar detalles.</p> <p>-Publicar lista de las jornadas de explicación del proyecto y la utilidad de la web del proyecto.</p> <p>-Anuncio del Equipo del Comité del Proyecto.</p> <p>-Email a los integrantes del grupo.</p> <p>-Email a los coordinadores del proyecto piloto.</p> <p>-Email a la lista de los futuros usuarios.</p> <p>-Aviso de actualización en la página web del grupo.</p>
<b>Información actualizada del proyecto.</b>	Del 25 al 26 de abril	<p><b>1.1.a</b> La razón para el cambio de generar un espacio en el grupo para la formación interna utilizando el móvil.</p> <p><b>1.1.b</b> El impacto en el personal de la implementación del mLearning.</p> <p><b>1.1.h</b> Cambios de formatos y políticas relacionadas con el mLearning en</p>	-Miembros del Comité de Dirección del proyecto.	<p><b>Concienciación, Comprensión y Percepción Positiva:</b></p> <p>*Proveer información sobre los antecedentes y actualización del proyecto.</p>	<p>-Equipo de Dirección y Gestión del proyecto al Comité de Dirección del proyecto.</p> <p>- Actualización de Preguntas y Feedback.</p>



		<p>el grupo.</p> <p><b>2.1.a.</b> Actualizaciones periódicas sobre la implementación del proyecto y su calendario.</p> <p>2.1.b. Información específica de acuerdo al tipo de grupo objetivo.</p>			
<b>Información para el personal IT de apoyo de la UPV/EHU</b>	27 al 28 de abril.	<p>4.1.a. Especificaciones Técnicas sobre el sistema de Mlearning implementado:</p> <p>a.1 Configuración a.2 Desarrollo de gráficos a.3 programas adicionales requeridos a.4 Requerimientos del sistema: por ejemplo memoria. a.5 Versiones de navegador y configuraciones a.6 Items que pueden ser adaptados</p>	-Equipo IT de la UPV/EHU.	<p><b>Concienciación, Comprensión y Percepción Positiva:</b> *Dar información sobre requerimientos técnicos: por ejemplo si son necesarios complementos instalados en los móviles, etc.</p>	<p>-Presentar en la página web la información técnica de todos los requerimientos necesarios para hacer uso de la metodología. -enviar email al personal de IT de la UPV/EHU. -Anunciar que se colocara la información en la reunión con el personal IT.</p>
<b>Concienciar al personal administrativo</b>	27 de abril y 2 de Mayo.	<p><b>6.a.</b> Información sobre plazos para migración y desarrollo. <b>6.b.</b> Información sobre cursos, proformas de cursos, plazos, requerimientos para formación del personal administrativo. <b>6.c.</b></p>	Todos los gestores de proyectos y personal administrativo del grupo.	<p><b>Concienciación, Comprensión y Percepción Positiva:</b> *informar a todo el personal administrativo sobre el proyecto. *darle al personal administrativo la oportunidad</p>	<p>-Email a todo el personal administrativo estableciendo una reunión para explicar y discutir el proyecto. -Distribuir hojas que contengan información básica sobre el</p>

		Conocimientos y oportunidades de ensayo para cualquier componente del proyecto, siendo considerado para evaluar con antelación.		de discutir y preguntar cualquier aspecto relacionado con el proyecto. *Dar al personal administrativo la oportunidad de "ver" el proyecto y desarrollar un entendimiento de su propósito. -Escuchar cualquier consulta o inquietud acerca del proyecto por parte del personal administrativo. *Mejorar/Facilitar/Cambiar cualquier práctica de trabajo actual del personal administrativo.	proyecto: objetivos, beneficios, etc.
<b>Información para otro tipo de personal en el grupo y fuera de él.</b>	27 de abril	1.1.c. Las características y funcionalidad del mLearning y lo que va a ofrecer al personal del grupo. 1.1. g. Actualizar información del proyecto constantemente.	Todo tipo de personal diferente al personal técnico, de investigación, administrativo.	<b>Comprensión y Percepción Positiva:</b> *Proveer información sobre requerimientos técnicos y servicio de apoyo.	Desarrollar una publicación para este tipo de personal destacando los requerimientos técnicos y el apoyo que se dará.
<b>Comunicación con el Comité de Formación del grupo. Y con la coordinación del Campus Virtual.</b>	28 de abril	<b>2.1. a.</b> Actualizaciones periódicas sobre la implementación del proyecto y su calendario. <b>2.1.b.</b> Información específica de	Miembros del Comité de Formación.	<b>Comprensión y Percepción Positiva:</b> Dar al Comité de Formación una oportunidad para "ver" el sistema y desarrollar un	-Participación en reuniones del Comité de Formación -Distribuir hojas que contengan información básica sobre el proyecto:

<p>acuerdo al tipo de grupo objetivo.</p> <p><b>2.1.c.</b> Información específica sobre cómo se apoya al estudiante.</p> <p><b>2.1.d.</b> Detalles sobre la contratación del personal para el proyecto.</p> <p><b>2.1.e.</b> Conocimientos básicos sobre el nuevo sistema y sus usos potenciales.</p>	<p>entendimiento de su propósito.</p> <p>-Escuchar preguntas e inquietudes.</p> <p>-Informar a los miembros del proyecto.</p>	<p>objetivos, beneficios, etc.</p>
---	---	------------------------------------

## 11. IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

En esta última fase se ha implementado un piloto del producto propuesto en las fases anteriores materializado en dos tipos de guías: de apoyo al desempeño para el manejo del Microscopio Nikon Eclipse y en forma de manual de instrucciones para rellenar un documento que es de obligado cumplimiento en tareas relacionadas con la gestión de la Plataforma Nanbiosis. Se lleva a cabo una descripción de la implementación desarrollada y se adjuntan enlaces a las guías y pantallazos del proyecto llevado a cabo. También se presentan los resultados obtenidos de la evaluación efectuada en el grupo de investigación, se adjuntan las entrevistas y se comentan los obstáculos que se han encontrado en esta implementación y cómo superarlos o evitar que vuelvan a suceder.

### 11.1 Implementación Piloto

#### Beneficios de las Guías de Apoyo al desempeño

La guía de cómo rellenar el formulario de solicitud de servicios de la Plataforma Nanbiosis y la Guía para utilizar el Microscopio hacen parte de la propuesta del plan estratégico del área denominada “guías justo a tiempo”, las cuales podrán visualizarse en formato de documento portátil (PDF). El primer tipo de Guía está diseñada para seguir las instrucciones, en texto, de cómo rellenar el formulario acompañado de imágenes. Esta primera guía ayuda a los investigadores que utilizan los servicios de la Plataforma a llevar a cabo un procedimiento que es requerido por el Ministerio de Economía y Competitividad. Es un procedimiento administrativo que deberán efectuar con cierta frecuencia y no necesita ser memorizado. La segunda Guía, la del microscopio, es una guía para la

puesta a punto de este equipo de alta tecnología y explica aspectos básicos para su utilización. Al ser un equipo complejo y de alta tecnología se han listado debajo de la guía en la página web, unos enlaces a tutoriales de Nikon, la empresa fabricante, de conceptos básicos y técnicas más comúnmente utilizadas como material complementario para incrementar y mejorar su uso.

Con la oferta de estas guías, se busca disminuir el tiempo que el Lab Manager dedica en capacitación in-situ persona a los diferentes investigadores o gestores de empresas que deben rellenar el formulario y disminuir el número de solicitudes de asistencia in-situ para superar obstáculos al rellenarlo. Con la Guía de puesta a punto del Microscopio se busca proporcionar un manual básico de instrucciones a los usuarios del microscopio que les permita hacer uso de las técnicas básicas de imagen que la guía proporciona, ya que no existe un técnico especialista en el equipo que lleve a cabo los experimentos en lugar de los investigadores. También se busca organizar en un solo lugar la documentación de apoyo al desempeño para diferentes áreas de trabajo en el grupo de investigación que eviten pequeñas cantidades de pérdida de tiempo que pueden ser fundamentales para la realización de proyectos de investigación y en la experimentación.

## **Tecnología**

Los recursos necesarios para desarrollar este proyecto a través de dispositivos móviles son:

- BYOD: Bring your own device (“traer tu propio dispositivo”). Se da por supuesto que los investigadores utilizan en el laboratorio sus propios dispositivos móviles para consultar las guías cuando el equipo que van a utilizar, como es el caso del Microscopio, no trabaja con un ordenador conectado a la red.
- Repositorio: es el espacio virtual donde se "colgarán" las guías, se alojarán en la web de la UPV/EHU. Se llevo a cabo una solicitud de espacio para ampliar el índice (los enlaces donde van cada una de las guías) del directorio de la página de NanoBioCel al Centro de Atención al Usuario (CAU) de la Universidad (Servicio de Informática), el cual fue habilitado para subir las guías, videos, podcast y todos los archivos considerados necesarios para llevar a cabo el proyecto. Con este repositorio construido en la web de la UPV/EHU se busca contar con los niveles de seguridad informática y seguridad de la información de la UPV/EHU y con el apoyo del servicio técnico que posee la Universidad.
- Para la elaboración de la documentación se requieren tres ordenadores de mesa con el paquete de Windows Office para trabajar las guías en PowerPoint y Word y luego convertirlas a archivos PDF.

## **Plataforma y tecnología**

Esta sección describe la plataforma y tecnologías necesarias para llevar a cabo el proyecto piloto, la Plataforma en la que están las guías y la tecnología necesaria para acceder a ella y utilizarlas.

Las guías de apoyo al desempeño diseñadas para el proyecto piloto se han ubicado en la página web del grupo de investigación [NanobioceL](#), en el enlace del directorio principal (margen izquierda) titulado: *Guías de Apoyo al Desempeño*, del cual se derivarán, para el proyecto piloto, dos enlaces : uno albergará la guía de cómo rellenar el formulario de solicitud de servicios de la Plataforma Nanbiosis, documento que es obligatorio cumplir, por parte de clientes internos y externos del grupo de investigación que vayan a utilizar el equipamiento del grupo que hace parte de la Plataforma. El segundo enlace permite acceder al Manual de operación del microscopio Eclipse TS.

Los usuarios pueden acceder a la página web desde cualquier lugar con conexión a internet. Si es una guía que suelen necesitar con frecuencia la pueden almacenar en sus dispositivos, ya que sin conexión a internet no se puede acceder a ellas. La página web de la universidad cuenta con un equipo técnico que gestiona su propio sistema de seguridad, el cual trabaja permanentemente para evitar fallos en su funcionamiento, aunque la página web no es ajena a que en determinadas ocasiones no se pueda acceder a la web.

Las guías se presentan en formato PDF (Portable Document Format) que es tipo de archivo apto para todos los sistemas operativos de Smartphone (iOS, Windows y Android) y no requiere un software, hardware ni sistema operativo especial para su descarga y posterior lectura. Es un formato de lectura universal. Un documento en formato PDF permite avanzar y retroceder en las páginas y acercar o alejar el texto y se les puede introducir elementos interactivos.

## **Seguridad**

El acceso a las guías es público, se hace a través de la página web de la UPV/EHU, cualquiera que navegue por internet puede descargarlas. Este tipo de acceso es el adecuado para aquellas guías que son necesarias para llevar a cabo los procesos de gestión de la Plataforma, cuyo uso interesa a empresas y otros grupos de investigación. La disponibilidad de otro tipo de guías que expliquen uso de equipamiento e incluyan contenido que el fabricante del equipo pueda considerar de dominio restringido por el know-how como por ejemplo videos, guías con explicaciones puntuales o más detalladas de una técnica, estará solo disponible para el cliente, es decir el personal del Grupo de Investigación y deben ser descargadas a través de una clave. Con esto se está dando cumplimiento al *artículo 5: Acceso a la información* del Boletín Oficial del País Vasco, sobre las Disposiciones Generales del Acuerdo de 25 de abril de 2013 del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU, por el que se aprueba la Política de Seguridad de la Información de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)<sup>44</sup>:

Artículo 5. – Acceso a la información.

*“Quienes traten información de la UPV/EHU que no sea de acceso público, deberán estar debidamente identificados y tener los privilegios de acceso a la información estrictamente*

---

<sup>44</sup> Disposiciones Generales del Acuerdo de 25 de abril de 2013 del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU, por el que se aprueba la Política de Seguridad de la Información de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Boletín Oficial del País Vasco.

*necesarios para desempeñar su contenido. Es por ello que el acceso a los sistemas de información debe estar controlado y limitado exclusivamente a las personas usuarias, procesos, dispositivos y sistemas de información que estén debidamente autorizadas, de forma que el acceso quede restringido exclusivamente a las funciones permitidas”.*

El acceso al área privada del Material de Apoyo al Desempeño contará con el sistema de autenticación de la Universidad para que sólo personal perteneciente al grupo acceda con el usuario y la clave de la que dispone de la UPV/EHU.

### **Equipo que debe desarrollar el curso**

El equipo profesional necesario para llevar diseñar la propuesta y llevarla a cabo esta compuesto por:

**1. El Director del proyecto** (líder del equipo): Será la persona encargada de asegurar que todo fluya de forma ordenada entre los miembros del equipo y los interesados. Y deberá buscar soluciones a los problemas que surjan, discutiéndolos con el equipo. Deberá asegurarse con un plan de seguimiento y con las estrategias de comunicación que el proyecto marcha y que las personas están enfocadas en conseguir su objetivo.

**2. Diseñador Instruccional:** Será el técnico de eLearning de la UPV/EHU, especialista en mLearning, que utilizando los modelos y las teorías de aprendizaje buscará que se cumplan los objetivos de aprendizaje y el diseño de las instrucciones de la forma más eficiente posible para conseguir construir las guías de la forma más completa posible. Sus funciones son bastante amplias: crear las frases de las guías y el texto de los manuales de puesta a punto, debe elaborar también el guion gráfico de las guías y escribir los manuales de cumplimiento. Trabaja y asesora conjuntamente a los dos profesores investigadores y al estudiante predoctoral en el diseño de las instrucciones al elaborar la guía del microscopio y al Lab Manager. Revisa la versión final de las guías que serán publicadas en la web.

**3. Experto en el tema:** para la elaboración de las guías de procedimiento se establecen dos grupos, el primero elaborará la guía para rellenar la solicitud de uso de la Plataforma, el Lab Manager y para el manual de procedimiento del Microscopio es necesaria la intervención de 2 profesores investigadores y un estudiante predoctoral, que actúan como expertos en la materia, son los que han recibido el curso de manejo del equipo. Deben trabajar con el diseñador instruccional y determinar exactamente qué es lo que se espera conseguir y de acuerdo a ello lo que se debe plasmar en las guías. También ejerce como experto en el tema el Lab Manager que es quien gestiona la Plataforma Nanbiosis.

**4. Técnico en Tecnologías de la Información (IT):** Es el encargado de adecuar la página web del grupo para las guías: escoger el lugar en el directorio de la página web del grupo, crear los enlaces, subir las guías, autorizar a los usuarios pertinentes para el uso de las guías con acceso restringido y de comunicarle y decirle al Director del proyecto que ya puede comunicar de la disponibilidad de las guías y los enlaces.

Debe detectar inconvenientes técnicos y evitar que no se puedan descargar las guías y que los enlaces que se han listado funcionen, debe velar hacer que todo funcione de forma fluida y gestione las redes y las herramientas tecnológicas. El especialista IT debe ofrecer soporte si se requiere aumentar la oferta de guías programar algo o resolver un problema técnico.

**5. Especialista en Comunicación:** debe ser la persona que sea el enlace entre el equipo del proyecto y los usuarios finales de los guías. Será quien gestione todas las notificaciones acerca del proyecto, quien diseñe el manual de comunicación interna, elabore los informes de progreso en coordinación con todos los miembros del equipo y deberá trabajar conjuntamente con el Director del proyecto y con cada uno de los integrantes del equipo.

**6. Especialista en aseguramiento de la calidad de proyectos de mLearning:** será la persona encargada de evitar que se produzcan errores en la última versión de las guías. Deberá realizar diferentes test para verificar que cada aspecto se cumple: texto, gráficos, etc. Puede hacer partícipe de esta prueba de testeo a los usuarios finales de las guías para buscar errores que probablemente otros no vean. También debe constatar que las guías y los tutoriales funcionan perfectamente en los diferentes sistemas operativos que utilizan los integrantes del grupo. Trabaja conjuntamente con el Especialista en Tecnologías de la Información, el Director del proyecto y los usuarios finales.

### Proceso de elaboración del contenido

<b>Contenido que se debe incluir en las guías</b>	<p>1) La Guía de cómo rellenar el formulario de solicitud de servicios de la Plataforma Nanbiosis (Guía No 1) , contiene las indicaciones para rellenar los datos básicos que solicita el Ministerio de Economía y Competitividad para rellenar la orden de pedido del uso de equipamiento de la Plataforma (ICTS): quien utiliza el equipo, la información relacionada con el proyecto de investigación, detalles del proyecto por el que se va a usar el equipo, datos del investigador principal, título, objetivos y plan de trabajo que va a realizar, también debe indicar la estimación de uso.</p> <p>2) En la Guía para utilizar el Microscopio Nikon Eclipse TS (Guía No2): se incluyen consejos prácticos para utilizar el microscopio, antes y después, cómo se va a utilizar el equipo, procesamiento de imágenes y uso del modo confocal.</p> <p>Adicional a esto, se han agregado 6 tipos de enlaces a la página de eLearning de Nikon, que le permiten a la persona interesada formarse en: conceptos básicos y fórmulas de microscopia, técnicas de microscopia, aplicaciones, imágenes digitales en microscopia óptica, tutoriales interactivos y una galería de videos e imágenes digitales.</p>
---	---

<b>Personas que deben aportar los contenidos.</b>	<p>En la Guía No 1 el contenido lo aporta la gestora principal de la Plataforma Nanbiosis en CIBER BBN, persona externa al grupo de investigación. Ella aporta: la plantilla con la que se construirá el PDF y las indicaciones para rellenar el formulario. Estos contenidos se los entrega al Lab Manager.</p> <p>En la Guía No 2 el contenido lo aportan las personas que han tomado el curso con el experto en el uso del Microscopio de Nikon que hizo la capacitación. Es el también la persona que aporta la información de los enlaces y de la pagina de eLearning de Nikon.</p>
<b>Personas que desarrollan el contenido.</b>	<p>Para la Guía No 1: la Lab Manager de NanoBioCel/Gestora Plataforma en el grupo de investigación.</p> <p>Para la Guía No 2: el contenido lo desarrollan las mismas personas que lo han aportado.</p>
<b>Personas que lo</b>	<p>Para la Guía No 1: la Lab Manager de NanoBioCel bajo la tutoría del diseñador</p>

<b>pasan a mLearning.</b>	instruccional. Para la Guía No 2: el estudiante predoctoral bajo la tutoría de un profesor investigador más el diseñador instruccional.
---------------------------	--

### Costes de Elaboración del Piloto

Para calcular los costes se tendrá en cuenta la tabla de costes del personal propio de la UPV/EHU:

Costes del Personal Propio	
<b>Catedrático</b>	41,00 €/h
<b>Personal Investigador en formación (pre-doctorales)</b>	15,19 €/h
<b>Profesor Agregado</b>	28,10€/h
<b>Profesor Adjunto</b>	23,65 €/h
<b>Trabajador de Tipo Administrativo del Grupo C</b>	25,93€/h
<b>Personal Investigador en formación ( primer y segundo año)</b>	15,10 €/h

Además del cálculo del coste del personal se incluyen los costes indirectos que como ya se subrayó en la parte económica del proyecto, se aplicará un porcentaje del 15% sobre los costes de personal. Los costes indirectos son el porcentaje que se paga para cubrir los costes de uso de las instalaciones (luz, agua, gas, alquileres), personal no imputable (gente de recursos humanos) y los costes no imputables (uso de ordenadores, impresoras, tintas, folios, material de oficina, etc.).

#### 1ª) Coste Elaboración de las Guías:

##### 1) De la Guía de solicitud de servicios:

Recursos Humanos necesarios	Horas necesarias	Valor	Total
<b>Experto en la materia (Lab Manager)</b>	5 horas de elaboración	25,93 €	129,65 €
<b>Diseñador Instruccional</b>	1 hora de revisión	25,93 €	25,93 €
<b>Costes Indirectos de esta partida (15%)</b>		155,58€*0.15	23,33€
<b>Total Costes elaboración de esta guía</b>			<b>178,91€</b>

##### 2) De la Guía del Microscopio Nikon Eclipse TS

Recursos Humanos necesarios	Horas necesarias	Valor por hora	Total
<b>Expertos en la materia (3 personas han elaborado la guía):</b>			
<b>2 profesores investigadores (en categoría de adjuntos).</b>	10 horas	23,65 €	230,65 €
<b>1 Estudiante de doctorado</b>	20 horas	15,10 €	302 €
<b>Diseñador Instruccional</b>	3 horas de	25,93 €	77,79 €



revisión		
<b>Subtotal Coste Recursos Humanos</b>		610,44 €
<b>Subtotal Costes Indirectos (15% de Total Costes Recursos Humanos)</b>	610,44 €*0.15	91,56 €
<b>Total Costes Elaboración de esta guía</b>	<b>610,44</b> <b>€+91,56€</b>	<b>702 €</b>

Otros costes del proyecto piloto:

**2º) Preparación de los enlaces en la página web y subida de la Información a la web:**

Personal	Horas necesarias	Valor hora	Total
Técnico IT	4 horas	25,93 €	103,72 €
<b>Costes Indirectos de esta partida (15%)</b>		103,72 €*0.15	15,55€
<b>Valor Total</b>			<b>119,27 €</b>

**4) Plan de Comunicación:**

Preparación y Elaboración de la estrategia de comunicación.

Recursos Humanos necesarios	Horas necesarias	Valor hora	Total
Técnico en Comunicación: elabora y gestiona en esta etapa la comunicación del proyecto piloto, y su lanzamiento.	4 horas de trabajo previo al lanzamiento. 4 horas de trabajo en el lanzamiento.	25,93€	207,44 €
<b>Costes Indirectos de esta partida (15%)</b>		207,44€*0,15	31,16 €
<b>Valor Total</b>			<b>238,6€</b>

**4) Aseguramiento de la Calidad:**

Control de calidad del proyecto y evaluación

Recursos Humanos necesarios	Horas necesarias	Valor hora	Total
Técnico en Calidad: elabora y ejerce el Control de calidad del proyecto piloto y realiza la	20 horas en total	25,93 €	518,6 €

evaluación del mismo.	durante los días de la puesta a punto.		
<b>Costes Indirectos de esta partida (15%)</b>		518,6 € *0.15	77,79 €
<b>Valor Total</b>			<b>596,39 €</b>

Coste total del proyecto piloto:

Sumatoria de Costes	Valores
<b>Total Costes Recursos Humanos Elaboración de las guías + Costes Indirectos</b>	880,91 €
<b>Total Costes Recursos Humanos Técnico IT + Costes Indirectos</b>	119,27 €
<b>Total Costes Recursos Humanos Técnico Comunicación + Costes Indirectos</b>	238,6€
<b>Total Costes Recursos Humanos Técnico Calidad + Costes Indirectos</b>	596,39 €
<b>Total Costes elaboración proyecto piloto</b>	<b>1.835,17€</b>

## 1.5 Planificación

La planificación de la fase en fechas, ha sido la siguiente:

Tiempo de la Fase: del 6 al 27 de mayo.

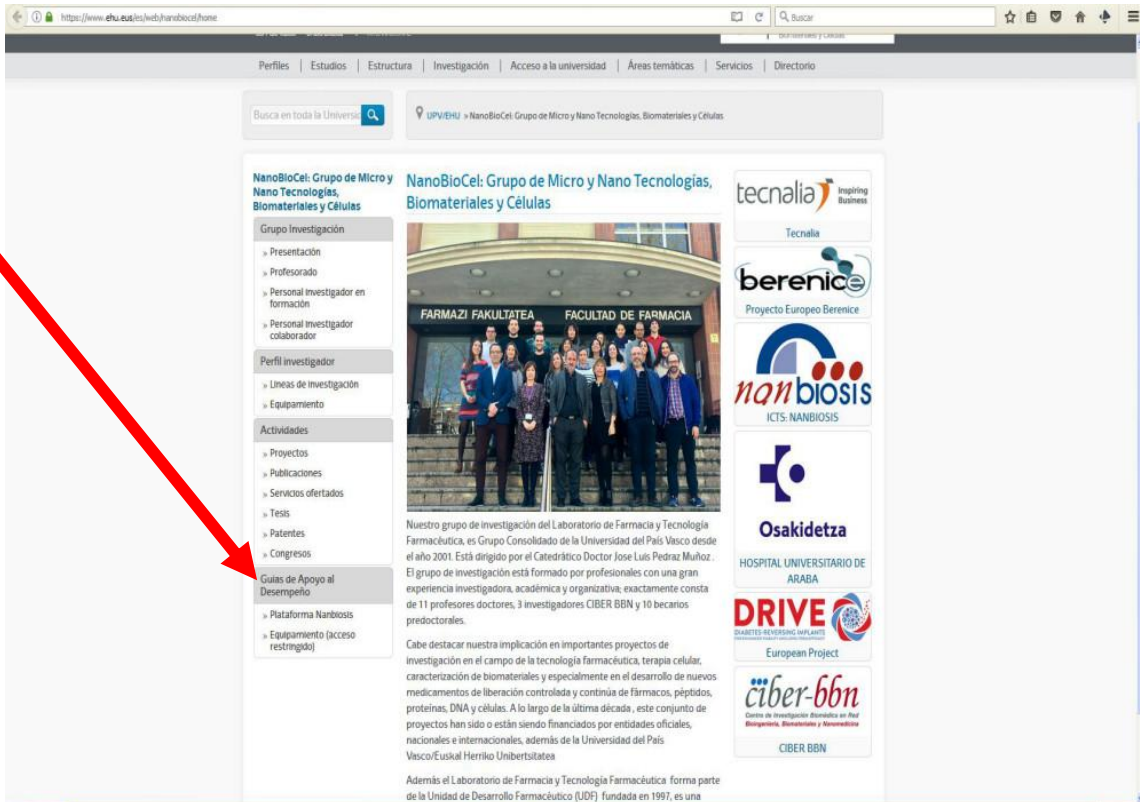
Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin	Se cumple el plazo	Incidencias
<b>Fase 6 Implementación Piloto y Evaluación</b>	Total 22 días: del 6 al 29 de mayo.	sab 06/05/17	jue 25/05/17	-	-
<b>1. Etapa de Planificación</b>	Total: 3 días	sab 06/05/17	lun 08/05/17		
Elaboración calendario de actividades	3 días	sab 06/05/17	lun 08/05/17	No. Se retraso un par de días más.	Existieron inconvenientes en concretar las fechas de algunos de los investigadores porque se empezó a planificar en fin de semana.
Descripción y justificación de actividades.	1 día	lun 08/05/17	lun 08/05/17	si	ninguna
<b>2. Etapa de Desarrollo</b>	Total: 5 1/2 días	lun 13/03/17	vie 17/03/17		
Conformar equipo de trabajo de proyecto piloto	2 días	20/05/17	22/05/17	si	

Elaboración guías Lab Manager Expertos en la material (2 profesores investigadores y estudiante doctoral)	2 días	20/05/17	22/05/ 17		
Diseño y elaboración del espacio en la página web para las Guías de Apoyo al desempeño.	1/2 día	23/05/17	23/05/ 17		Existió un retraso de 3 días porque el servicio técnico atiende las solicitudes por orden de llegada y en este caso tardo en responder.
Elaboración de encuestas (redacción)	1 día	24/05/2017	24/05/ 2017	si	
Realización Encuestas personales y por e-mail	2 días	25/05/17	26/05/ 17	si	
Análisis de resultados de las encuestas	1 día	29/05/2017	29/05/ 2017	No	El análisis se ha visto paralizado porque 3 de los encuestados enviaron con retraso sus respuestas y dada la cantidad de personas que integran el grupo, su participación era significativa.
<b>4. Implementacion Piloto</b>	Total:3 días	sab 18/05/17	jue 23/05/ 17	si	
Descripción de la solución	1/2 día	24/05/17	24/05/ 17	si	
Análisis económico de la solución	1 día	25/05/17	25/05/ 17	si	
Plan de Comunicación Interno/externo	1 día	26/05/17	26/05/ 17	si	
<b>5. Limitaciones del proyecto piloto</b>	1 día	30/05/17	30/05/ 17		
<b>6. Elaboración Conclusiones</b>	1/2 día	31/05/17	31/05/ 17	si	
<b>7. Evaluación del proceso</b>	1 día	31/05/17	31/05/ 17	si	


## El curso

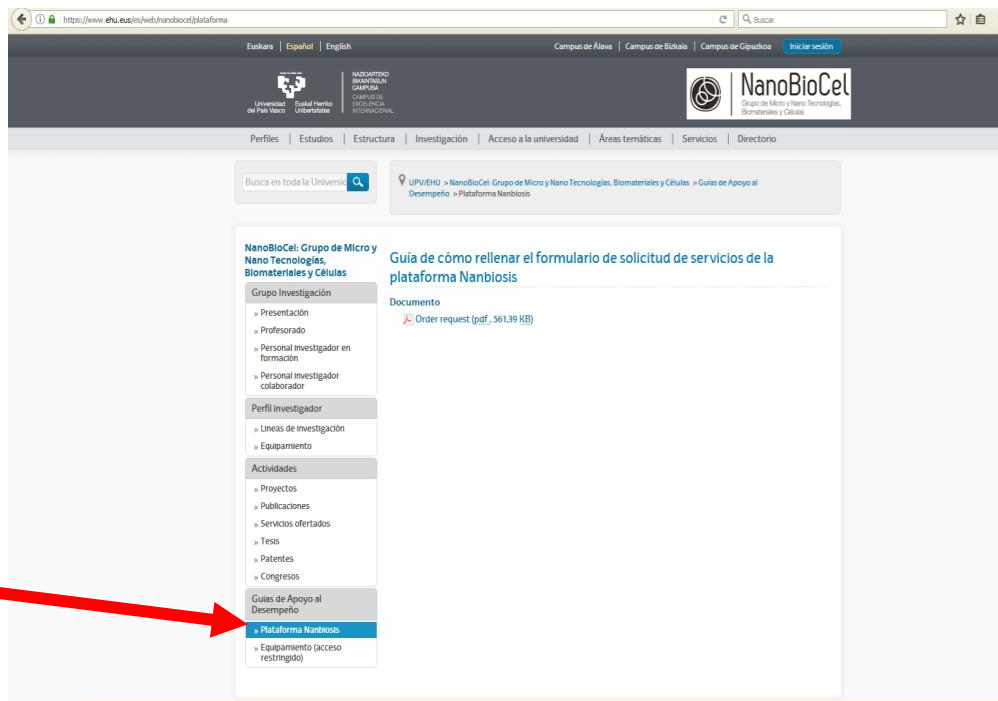
### Contenidos

El link para acceder a la página principal del grupo NanoBioCel y desde donde se accede a las guías es:  
<https://www.ehu.es/es/web/nanobiocel/home>, el cual nos lleva esta pantalla:

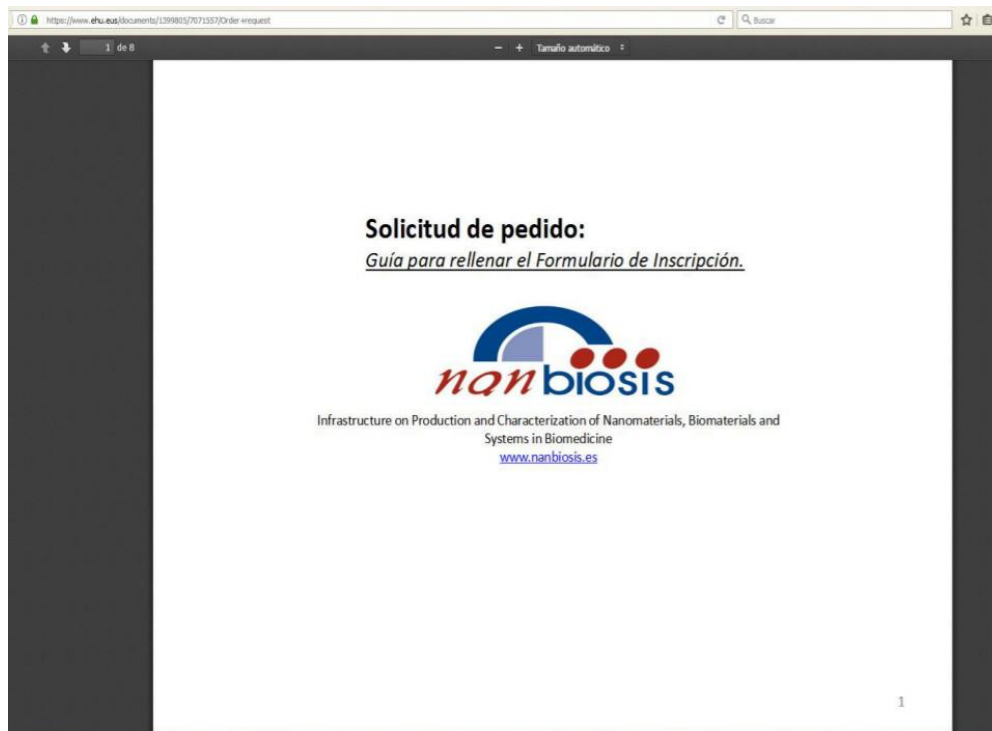


El sitio que señala la flecha roja en la parte izquierda del directorio de la página oficial Guías de Apoyo al Desempeño, es el enlace creado para ofrecer a los integrantes el nuevo servicio resultado de esta propuesta. Este *enlace principal*, da acceso a dos sub-enlaces que se han creado para este proyecto:

- 
 Plataforma Nanbiosis: en este sub-enlace (<https://www.ehu.es/es/web/nanobiocel/plataforma>) encontraremos la Guía para rellenar el formulario de solicitud de servicios de la Plataforma Nanbiosis, en formato PDF.



Al hacer clic en el documento, descargamos el PDF, cuyo primer pantallazo es el siguiente:



Esta Guía describe el procedimiento paso a paso de cómo rellenar el formulario de inscripción en la Plataforma, cuando se va a utilizar cualquier equipo de la Unidad 10-Drug Formulation (la Unidad del grupo NanoBioCel). Su acceso es público porque lo necesitan rellenar tanto los grupos de investigación de la UPV/EHU como las empresas que contratan los servicios de la Plataforma.

- ✚ Equipamiento (acceso restringido): segundo sub-enlace, en este link ([https://login.sso.ehu.es/login/formLogin.php?authn\\_try\\_count=0&contextType=external&username=string&OverrideRetryLimit=1&contextValue=%2Foam&password=secure\\_string&challenge\\_url=https%3A%2F%2Flogin.sso.ehu.es%2Flogin%2FformLogin.php&ssoCookie=disablehttponly&request\\_id=2117145040938579616&locale=es\\_ES&resource\\_url=https%253A%252F%252Fwww.ehu.eus%252Fes%252Fgroup%252Fnanobiocel%252Fekipamendua](https://login.sso.ehu.es/login/formLogin.php?authn_try_count=0&contextType=external&username=string&OverrideRetryLimit=1&contextValue=%2Foam&password=secure_string&challenge_url=https%3A%2F%2Flogin.sso.ehu.es%2Flogin%2FformLogin.php&ssoCookie=disablehttponly&request_id=2117145040938579616&locale=es_ES&resource_url=https%253A%252F%252Fwww.ehu.eus%252Fes%252Fgroup%252Fnanobiocel%252Fekipamendua))

Perfiles | Estudios | Estructura | Investigación | Acceso a la universidad | Áreas temáticas | Servicios | Directorio

Busca en toda la Universidad

UPV/EHU » NanoBioCel: Grupo de Micro y Nano Tecnologías, Biomateriales y Células

**NanoBioCel: Grupo de Micro y Nano Tecnologías, Biomateriales y Células**

**NanoBioCel: Grupo de Micro y Nano Tecnologías, Biomateriales y Células**

Grupo Investigación

- » Presentación
- » Profesorado
- » Personal Investigador en formación
- » Personal Investigador colaborador

Perfil investigador

- » Líneas de investigación
- » Equipamiento

Actividades

- » Proyectos
- » Publicaciones
- » Servicios ofertados
- » Tesis
- » Patentes
- » Congresos

Guías de Apoyo al Desempeño

- » Plataforma Nambiosis
- » Equipamiento (acceso restringido)

FARMACIA FAKULTATEA FACULTAD DE FARMACIA

Nuestro grupo de investigación del Laboratorio de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, es Grupo Consolidado de la Universidad del País Vasco desde el año 2001. Está dirigido por el Catedrático Doctor Jose Luis Pedraz Muñoz. El grupo de investigación está formado por profesionales con una gran experiencia investigadora, académica y organizativa, exactamente consta de 11 profesores doctores, 3 investigadores CIBER BBN y 10 becarios predoctorales.

Cabe destacar nuestra implicación en importantes proyectos de investigación en el campo de la tecnología farmacéutica, terapia celular, caracterización de biomateriales y especialmente en el desarrollo de nuevos medicamentos de liberación controlada y continua de fármacos, péptidos, proteínas, DNA y células. A lo largo de la última década, este conjunto de proyectos han sido o están siendo financiados por entidades oficiales, nacionales e internacionales, además de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea.

Además el Laboratorio de Farmacia y Tecnología Farmacéutica forma parte de la Unidad de Desarrollo Farmacéutico (UDF) fundada en 1997, es una

tecnalia Inspiring Business

Tecnalia

berenice Proyecto Europeo Berenice

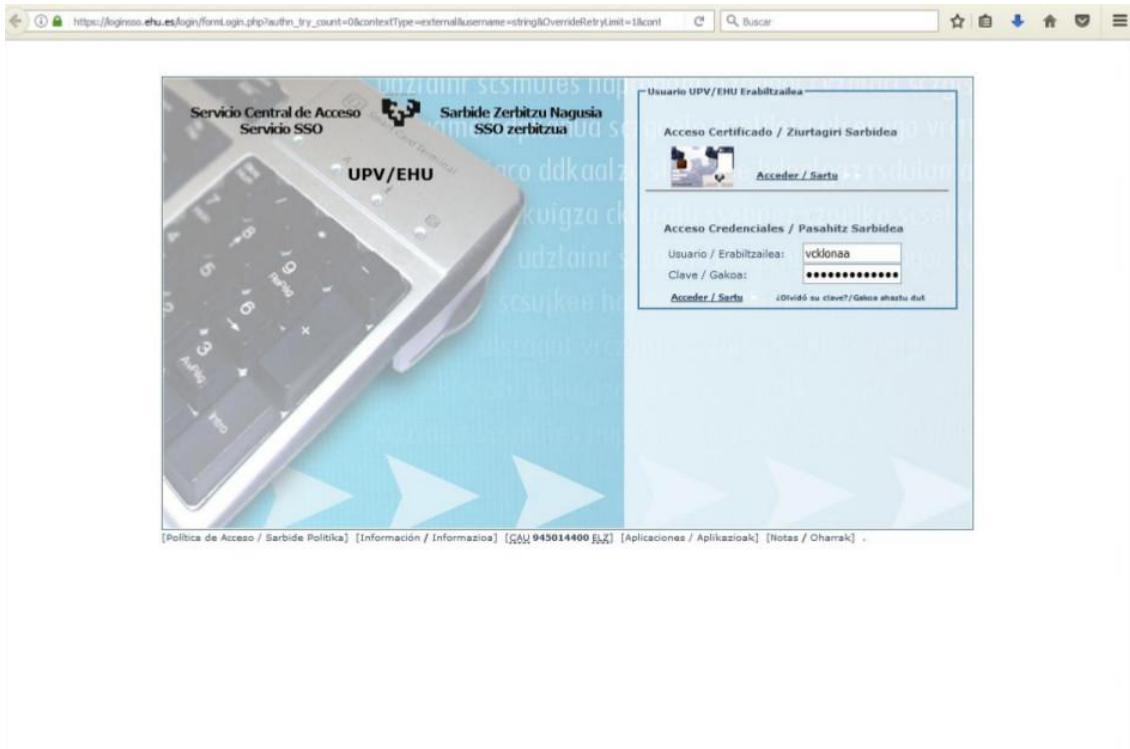
nanbiosis ICTS: NANBIOSIS

Osakidetza HOSPITAL UNIVERSITARIO DE ARABA

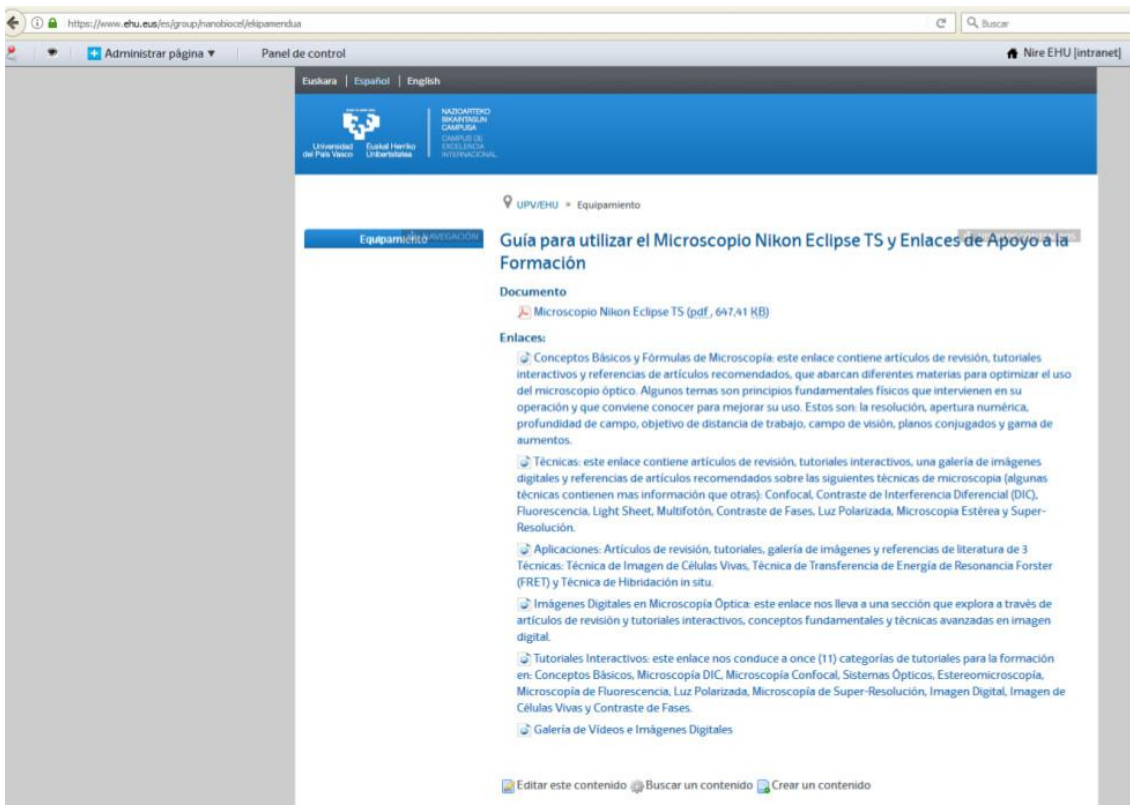
DRIVE DIABETES REVERSING IMPLANTS European Project

ciber-bbn Centro de Investigación Biomédica en Red (Biogenética, Biomateriales y Biomoléculas) CIBER BBN

Al clicar accederemos a una zona restringida, donde se encuentra el Manual para el Uso del Microscopio Eclipse TS, único equipamiento para la técnica de Pulmonar Delivery de este tipo en España, por lo que el IP del grupo ha decidido que solo los que vayan a usar el microscopio pueden acceder al manual. Además como ha sido elaborado por dos profesores y una alumna predoctoral, el IP considera que es know-how del grupo, por lo que no puede tener acceso abierto al público, solo a los que posean credenciales de la UPV/EHU.



Para las personas que pueden acceder a la guía del Microscopio, se van a encontrar con esta página web:



La cual contiene la Guía en PDF para utilizar el Microscopio. Y luego abajo se han agregado enlaces de la página de eLearning de la empresa fabricante del Microscopio, Nikon, los cuales contienen tutoriales, videos y artículos que permiten formarse en los conceptos clave para mejorar el uso del microscopio.

A continuación el PDF de la Guía del Microscopio:

The screenshot shows a PDF document titled "Microscopio Nikon Eclipse TS (Fluorescencia invertida & Unidad de barrido confocal)". At the top, there are logos for "Universidad de Extremadura", "HerediaLab", "CIBER-66n", and "NANODIOSIS". The main heading is "Microscopio Nikon Eclipse TS (Fluorescencia invertida & Unidad de barrido confocal)". Below this, there is a section titled "Consejos prácticos antes de utilizar el microscopio" with a list of six bullet points:

- Limpiar el objetivo y los oculares con papel para microscopio (lens cleansing tissues). En caso de querer hacer una limpieza más a fondo utilizar una mezcla de alcohol absoluto y éter etílico al 50% (también es correcto utilizar alcohol solamente pero siempre absoluto!, no la 70%).
- Jugar con las pestañas de luz para obtener más o menos señal. Cuanto más se abran tendremos mejor fluorescencia, pero también quemaremos más la muestra.
- Filtros superiores en el microscopio: no los vamos a utilizar, por lo que todas las pestañas han de estar fuera. Si vemos una sombra sobre la preparación podría ser que alguno de estos filtros no estuviese sacado del todo.
- Mientras se haga uso de la fluorescencia se recomienda tener la luz apagada (se aconseja tener un flexo de luz indirecta para poder trabajar correctamente y que nuestra vista se acomode mejor). También se recomienda tapar los oculares mientras miremos a través de la cámara, para que la luz no entre por estos.
- Antes de cambiar de objetivo asegurarnos de bajar lo suficiente con el macrométrico para que no choque contra la preparación. Mucho cuidado cuando usamos el objetivo de 60X porque es más alto que el resto y si giramos el revolver sin quitar la parte de la pletina (disco) se podría dañar (de hecho ya tiene algún pique).
- Cuando estemos trabajando con preparaciones fijadas en un porta, es mejor mirar a través del cubre que del porta (poner el porta hacia abajo). va que el

Un pantallazo de la página web del enlace de tutoriales:

The screenshot shows the Nikon MicroscopyU website. The header includes the Nikon logo and "MICROSCOPYU THE SOURCE FOR MICROSCOPY EDUCATION". There is a search bar and navigation links for "HOME", "MICROSCOPY BASICS", "TECHNIQUES", "APPLICATIONS", "DIGITAL IMAGING", "TUTORIALS", "GALLERIES", "MUSEUM", and "NEWS". Below the header is a banner image showing microscope components like "Lens Triplet", "Condenser lens", "Objective lens", "Stage", and "Stage Plate". The main content area is titled "Interactive Tutorials" and contains a paragraph: "Interactive tutorials have been developed to help students explore complex concepts in all phases of optical microscopy, the physics of light and color, photomicrography, and digital imaging technology. The tutorials are also embedded within relevant articles that contain accompanying discussions about the subject phenomenon." Below this is a "CATEGORIES" section with a grid of dropdown menus: "Microscopy Basics", "DIC Microscopy", "Optical Systems", "Stereomicroscopy", "Confocal Microscopy", "Fluorescence Microscopy", "Polarized Light", "Super-Resolution Microscopy", "Digital Imaging", "Live Cell Imaging", and "Phase Contrast". At the bottom, there is a "Microscopy Basics" section with four interactive tutorial cards: "Depth of Field Calculator", "Numerical Aperture and Image Resolution", "Eyepiece Reticle Calibration", and "Objective Working Distance".



## 11.2 Evaluación

Se busca evaluar a través de dos tipos de entrevistas una entrevista estructurada con preguntas abiertas dirigida a dos de los integrantes del grupo profesores de la Facultad y con experiencia en formación y se ha realizado una encuesta validada a doce personas del grupo sobre los beneficios tangibles de las guías, su diseño, evaluar el medio empleado para acceder a ellas y el formato utilizado.

### La entrevista estructurada con preguntas abiertas

La población elegida para realizar la entrevista es:

- El Investigador principal (IP),
- Un profesor investigador,

La característica principal por la que se escogieron estas 2 personas como entrevistados es que son profesores de la Facultad de Farmacia y tienen conocimientos y experiencia en formación, en las líneas de investigación y el valor agregado y el potencial que el equipamiento da a la experimentación.

#### **Objetivo General**

**Con la elaboración de esta entrevista se busca evaluar el proyecto piloto implementado.**

### Las preguntas de la entrevista son:

- 1) ¿La elaboración de estas guías ayudan a eliminar o disminuir un problema?
- 2) ¿Cómo califica la iniciativa en el corto plazo?
- 3) ¿Cómo ve la iniciativa en el mediano plazo?

Los resultados de esta entrevista llevada a cabo en cada uno de los despachos de los profesores se resume en que se ha recibido con entusiasmo el piloto para ofertar un sistema de apoyo al desempeño que organice determinada información que genera el grupo de investigación relacionada con el aprendizaje informal que se efectúa entre investigadores por ejemplo para la puesta a punto de equipamiento. En el corto plazo es vista como una iniciativa original pero que debe aportar más concreción dentro del flujo de trabajo al que están expuestos los investigadores. Y se busca potenciarla por parte del IP para construir una plataforma modelo de guías y manuales interactivos y de videos sobre el equipamiento y las técnicas más importantes que sirvan como herramientas de apoyo al desempeño.

### La encuesta validada

Es el instrumento de evaluación elaborado para recoger las opiniones finales de este plan estratégico sobre:

-Beneficios Tangibles de las Guías

-Diseño de las Guías

-Medio para utilizarlas y

-Formato

La población elegida para realizar la encuesta es la siguiente:

- El personal Investigador en Formación (estudiantes predoctorales): 5 personas.
- Profesores investigadores: 3 personas (incluyendo el IP)
- Personal Investigador colaborador (posdoctorales): 4 personas.

### **Objetivo General**

**Conocer su opinión sobre el proyecto piloto en 4 aspectos: beneficios, diseño, medio utilizado para utilizarlas y formato.**

La encuesta está dividida en cuatro partes, la primera parte tiene como objetivo conocer qué beneficios tangibles perciben los encuestados con la iniciativa, la segunda parte evalúa el diseño de las instrucciones, si al utilizarlas se enfrentan a problemas en su redacción, por ejemplo, y la tercera parte busca evaluar el medio, papel, ordenador personal o dispositivo móvil que utilizan para acceder a ellas y la cuarta y última parte evalúa el formato de presentación de las guías.

De las 12 personas a las que se les envió la encuesta, sólo respondieron a la misma 10 personas. Y los resultados son los siguientes:

#### **1er aspecto a evaluar: BENEFICIOS**

100% respondieron que son instrumentos que ayudan en la gestión del tiempo: permiten ahorrar tiempo.

100% respondieron que proporcionan comodidad.

80% respondieron que NO provee información más precisa y en el momento adecuado que una persona. 10% respondieron que sí y un 10% respondió que las guías son elementos complementarios a la capacitación dada por una persona. La capacitación en persona permite hacer énfasis en las técnicas y tecnologías más utilizados por las personas del grupo. Las guías sirven para refrescar conceptos o para profundizar.

El 100% de los encuestados respondió que las puede utilizar como instrumentos de consulta en cualquier momento y lugar.

El 100% de los encuestados respondió que las puede utilizar como instrumentos de consulta en cualquier momento y lugar.

El 70% respondió que No las puede utilizar como instrumento de lista de chequeo, un 20% respondió que sí,

y un 10% propone diseñar un check list específico para cada equipamiento:” por ejemplo: al terminar de usar el equipo asegúrate que: y rellenar con unas instrucciones que hay que tener en cuenta.

El 100% respondió que las guías SI ayudan a resolver problemas cuando se rellena un formulario o se va a utilizar un equipo.

### **2º aspecto a evaluar: DISEÑO**

1) El 90% de los encuestados no han encontrado ningún problema en el diseño de las instrucciones de las guías. El 10% restante SI pero no señala cuales son los problemas que ha enfrentado.

2) Para el 100% de los encuestados las guías cumplen sus expectativas. Porque como alguno describe son de fácil acceso, a través de la web, e información completa.

3) Una persona aporta la idea de diseñar una check list inicial y/o final y un apartado de problemas y soluciones que puede ir haciéndose entre todos según se va usando el equipo. Los demás no aportaron ideas.

4) Para complementar o reforzar la utilidad de las guías con otro tipo de ayudas proponen:

- cursos de formación.

-Algunas personas opinan que los videos o webinars serían muy apropiados porque lo que ves siempre se aprende mejor.

-Una explicación audiovisual sobre todo para el uso del microscopio sería sin duda más entretenida, aunque no indispensable.

### **3º aspecto a evaluar: ACTITUD**

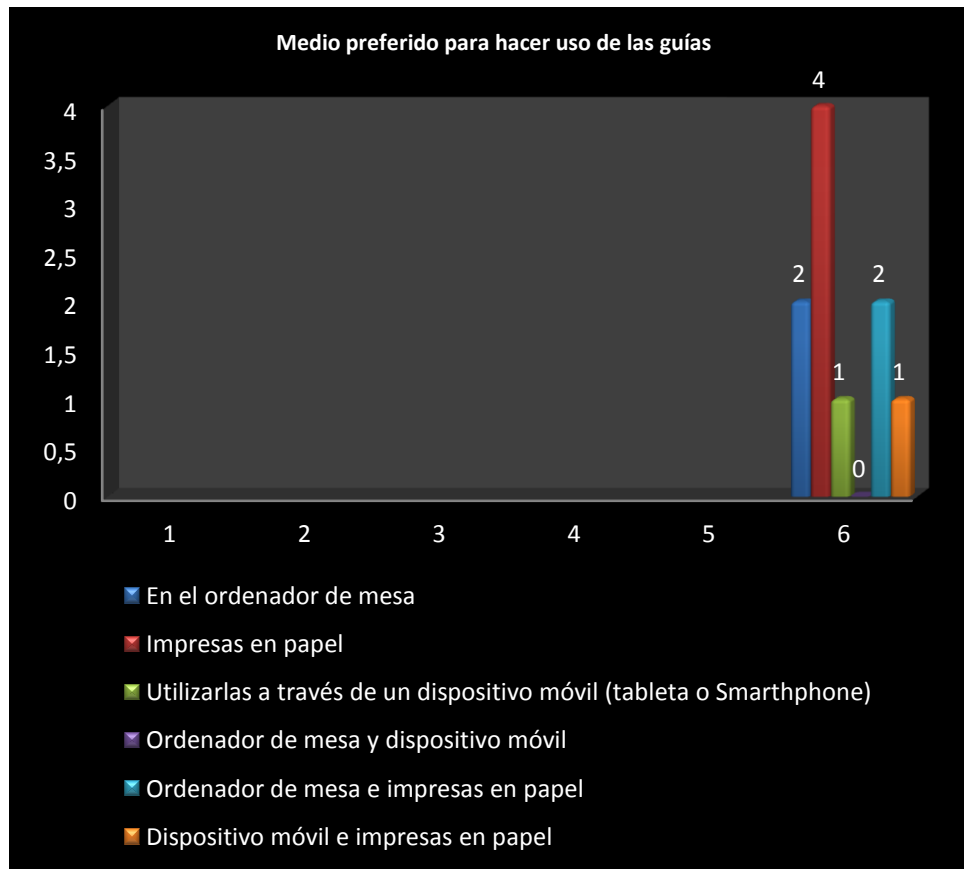
1) Preferencia de medio por uso de las guías (se puede marcar más de una opción):

Los resultados demuestran que si las personas pueden acceder a unas guías a través del ordenador persona, es el medio que mas utilizarán. Las guías impresas en papel se constituyen en la segunda opción más elegida, sobre todo si el equipo al que necesitan acceder no tiene un ordenador personal cerca con conexión a internet, la tercera opción escogida es la de preferiblemente escoger ordenador de mesa y guías impresas en papel. La opción de utilizar sólo un dispositivo móvil se queda en un último lugar.

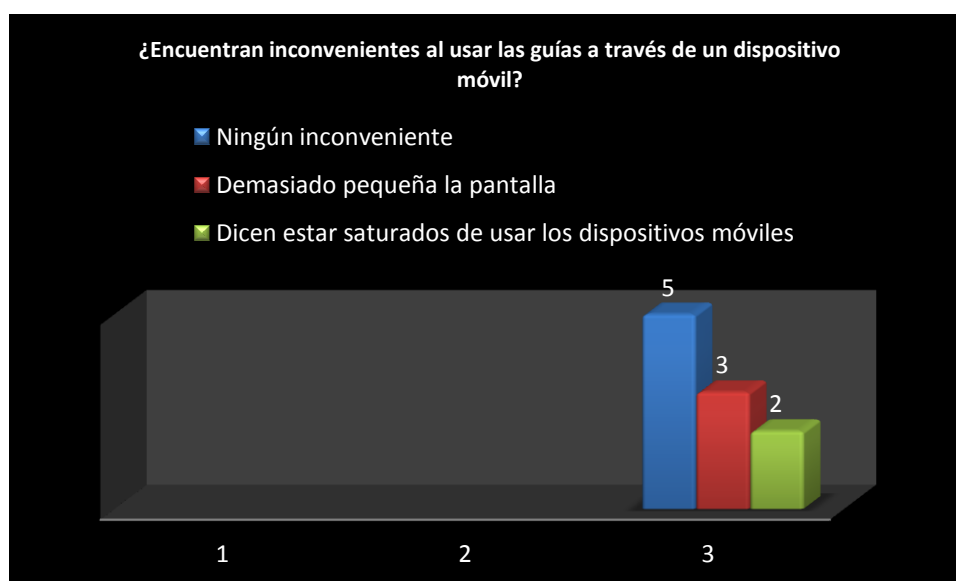
Uno de los entrevistados anotó que prefiere utilizar las guías a través de dispositivos electrónicos porque así garantiza su accesibilidad en cualquier momento y se ahorran recursos al evitar imprimir en papel.

Los que han preferido el uso de las guías a través de un documento impreso señalan que les queda más claro el contenido si lo leen en papel, otra persona destaca que prefiere apuntar las cosas en bolígrafo, una persona explica que “utilizaría las guías a través del móvil en algunas ocasiones muy muy puntuales (literal)”, como por ejemplo acceder a un equipamiento que aun teniendo ordenador, no tuviera acceso a internet. Pero si hay posibilidad de tener las instrucciones en papel

y luego acceder a un ordenador, son las opciones que elegiría en ese orden.



2) Inconvenientes al utilizar las guías a través de los dispositivos móviles:



La mitad de la población que respondió la evaluación final, manifiesta en un primer momento no tener ningún inconveniente en usar las guías a través de los dispositivos móviles, el 30% dice que no las utilizaría por ese medio ya que consideran que la pantalla es demasiado pequeña y el 20% restante dice estar saturado de utilizar los dispositivos móviles así que prefiere utilizar papel.

3) Los enlaces con información de apoyo al uso del microscopio el 60% los ve como complemento al uso de las guías y el 40% restante los ve como una unidad de formación previa al uso del equipo y paralela.

**4) ¿Navegaría por los tutoriales y los leería utilizando los dispositivos móviles?**

**El 10% contesto que no lo haría. El 90% restante contestó que si los utilizaría pero en situaciones condicionadas a los siguientes momentos (respuestas de la pregunta 5):**

**Otro 10% contesto que con la tableta si lo haría, pero que prefiere hacerlo a través del ordenador portátil**

**Delante del equipamiento que no tenga acceso a internet , si utilizaría el teléfono móvil**

**Cuando no tenga acceso a un ordenador de mesa, por ejemplo en los ratos libres de asistencia a Congresos, en su tiempo libre, en el despacho del trabajo o preparando un plan experimental que incluya el equipamiento.**

#### **4º aspecto a evaluar: Formato**

El 100% de los encuestados encontró que el formato más cómodo a la hora de rellenar la información en el formulario o de seguir las instrucciones de manejo del microscopio es el archivo en PDF.
El 100% de los encuestados encontró que el formato que le parece mejor para realizar las búsquedas de un tema específico o ir hacia tras o hacia adelante en las guías, es el PDF.
El 100% de las personas considera que el mejor formato para guardar y archivar los documentos que generan las guías es el Digital.

#### **Ultima parte de la evaluación**

La última parte de la evaluación entregada a los integrantes del grupo tenía como objetivo conocer dos aspectos más generales sobre el uso de las guías a través de los dispositivos: el primero es “Si durante su lectura y uso encontraron algún inconveniente de cualquier tipo: problemas al descargarla, al navegar por ellas, errores de escritura, inconvenientes en su uso online a través de los dispositivos, por ejemplo, y los resultados fueron que el 80% no encontraron ningún inconveniente. Una persona aconsejó incluir más ayuda visual para mejorar la forma de dar las instrucciones del equipamiento y hacer menos técnica la explicación que suelen entregar los manuales de las compañías que fabrican el equipamiento, incluyendo un lenguaje más de uso diario y que pueda incluir ejemplos de uso y experimentos. Un 10% no respondió a la pregunta. Y otro 10% contesto que no sabe que contestar.

El segundo punto busca conocer una apreciación general de la iniciativa: el 40% han calificado la iniciativa como muy buena o excelente y de gran ayuda para los usuarios, un 20% resalta que ha sido una gran idea establecer un lugar, dentro de la página web del grupo, con información específica por temas o equipamiento de acceso al grupo, le otorgan gran utilidad a la iniciativa y la califica como importante y el resto de los encuestados no respondió nada.

## Justificación

### Beneficios

Parte del impacto del piloto en el grupo, se percibe en los beneficios intangibles obtenidos en esta fase y detectados en las entrevistas y encuestas realizadas después del lanzamiento del proyecto piloto. Algunos beneficios intangibles encontrados son corroborados con los propuestos por Woodill, G. y Udell, C. (2011)<sup>45</sup>:

- ✓ **Mejoramiento en el servicio al cliente (interno y externo)**: los investigadores del grupo, los investigadores pertenecientes a grupos externos, los usuarios del CIBER BBN y de las empresas que contratan los servicios del grupo, que busquen utilizar el equipamiento de la Plataforma Nanbiosis podrán contar con este nuevo servicio que facilita la realización de determinados procedimientos que exige la gestión de la Plataforma.
- ✓ **Incremento en la satisfacción en el trabajo**: la satisfacción en el trabajo puede generarse de muchas formas. Generando nuevas ofertas de servicios a los investigadores que cubran necesidades puntuales que ellos poseen y que no pueden cubrir por estar enfocados en el desarrollo de sus tesis doctorales o en sacar adelante sus proyectos de investigación. La propuesta de la oferta de las guías de procedimientos y equipamiento en la página web del grupo puede concebirse como un nuevo servicio para los investigadores que busca que maximicen el tiempo dedicado a la investigación, facilitando en un solo lugar online las guías de procedimientos y de puesta a punto del equipamiento utilizados en los procesos de investigación.
- ✓ **Reducción de conflictos y disminución de quejas**: indicador que disminuirá, en la medida en que se facilita la ejecución de procesos a las personas y se oferta un servicio dirigido a todos los integrantes del grupo que pueda evitar la generación de conflictos por el mal uso de los equipos, que retrasen la programación de los experimentos de cada línea de investigación o por pérdida o cambio de sitio de los manuales impresos.
- ✓ **Mejoramiento del trabajo en equipo**: para la elaboración de las guías del equipamiento se necesita del trabajo de varias personas por la complejidad y la extensión de la tarea. Aunar esfuerzos para que varios integrantes del grupo que forman parte de diferentes líneas de investigación y que lleven a cabo el diseño y redacción de las guías, genera un resultado tangible de un trabajo en equipo.

---

<sup>45</sup> Woodill, G. y Udell, C. (2011) Calculating the Return on Investment (ROI) of your mobile learning initiative. Float Mobile Learning. Recuperado de: [http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float\\_ROI\\_of\\_mobile\\_learning\\_whitepaper\\_112011-1.pdf](http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float_ROI_of_mobile_learning_whitepaper_112011-1.pdf)

- ✓ **Generación de Sinergias:** el proyecto ha contribuido a que surjan nuevas ideas para la resolución de problemas relacionados con el uso y gestión de los equipos que forman parte de la Plataforma. Ha sido propuesto por parte de un estudiante de doctorado elaborar una guías, tipo listas de chequeo, que estén disponibles para cada equipo y que den información acerca del procedimiento para arrancar y apagar un equipo.
- ✓ **Resolución de problemas:** Durante el proceso de evaluación ha surgido la propuesta de generar un espacio en la web complementario a cada guía, sobre problemas comunes enfrentados al utilizar determinada técnica en el microscopio y como resolverlo. Y construir a partir de ello un manual de preguntas frecuentes que surjan en el contexto de la utilización de los equipos. Intangible benefits of mobile learning

La propuesta manifestada en este proyecto genera un cambio en el comportamiento, nivel de conocimiento en el manejo del equipamiento y ayuda a un mayor desempeño profesional por lo que se puede concluir que genera niveles de aprendizaje tangibles.

### **La receptividad por parte de la dirección**

Las personas que integran el grupo de investigación a pesar de formar parte del mundo de la educación, doce de ellos son profesores, llevan a cabo una serie de actividades que les impiden dedicar tiempo a organizar determinados aspectos de su funcionamiento como organización.

Una de esos aspectos es el de la formación interna, la cual está cubierta, en parte, por la oferta de cursos que ofrece la Universidad a través de los cursos de verano, de la escuela de máster y doctorado y de las capacitaciones que ofrecen algunas casa comerciales y laboratorios que actúan como proveedores de material y equipamiento. Pero esa información se recibe y no se “almacena”, organiza ni se clasifica en ningún lugar. El grupo en los últimos meses ha entrado en un proceso de ampliación y modernización de las líneas de investigación. Esta modernización está siendo materializada por la compra de equipos que introducen nuevas técnicas y tecnologías que alimentan el espíritu de la curiosidad y el conocimiento que poseen los investigadores y que les permite estar en procesos de investigación que son punteros a nivel mundial. El grupo genera una cantidad de información que puede transformarse en formación para los integrantes actuales y futuros del grupo, a través de guías, videos, manuales, podcast.

### **Conclusiones**

La implementación del proyecto piloto ha sido exitosa y muy bien acogida por los investigadores. La idea de organizar un apartado de formación que constara, en esta primera etapa del proyecto, de guías de Apoyo al Desempeño y de *guías de explicación de procedimientos* y facilitar su disponibilidad online, ha respondido a la existencia de una necesidad no manifestada y que evita el desorden y la pérdida de tiempo por la pérdida de los manuales impresos y que permite su consulta online en primer lugar a través del ordenador de escritorio si el equipamiento que se está utilizando

así lo permite y en segundo lugar de los dispositivos móviles si el equipamiento no permite acceder a los manuales por no tener conexión a internet.

En el corto plazo, lo que resta de 2017, el objetivo es completar la oferta de guías, en la página web, para el equipamiento más comúnmente utilizado y que necesite de este tipo de soluciones de *apoyo al desempeño* y de las guías de explicación de los diferentes procedimientos de gestión y administrativos relacionados con los tramites del CIBER BBN y de la Plataforma Nanbiosis. En el mediano plazo, para el 2018, el objetivo es diseñar un par de cursos breves, utilizando la metodología de micro-learning, que sean muy puntuales, de técnicas aplicadas en líneas de investigación punteras, por ejemplo un curso sobre tratamiento de imágenes a través del Microscopio Eclipse, que generen en el investigador conocimientos para avanzar en el proceso de investigación y obtener resultados acordes a esas líneas de investigación punteras.

Entre las propuestas de mejora que arroja el piloto llevado a cabo esta fase, se encontró:

Mejorar la metodología de diseño de las instrucciones, pieza clave en este tipo de ayudas en el sistema de formación, la de apoyo al desempeño, para evitar diseñar explicaciones muy largas o que resulten insuficientes.

Si la secuencia de instrucciones permite construir un manual apoyado en imágenes, estas deben ser una variable abundante en el diseño de las mismas.

Apoyar en algunos casos los manuales con breves videos que refuercen una secuencia dada por un manual de instrucciones.

Esta fase también ha permitido detectar la necesidad de diseñar guías de apoyo para aplicar un procedimiento concreto: una guía de cómo dejar apagado el equipamiento para que la siguiente persona que lo vaya a utilizar lo encuentre los mandos en el punto adecuado para no generarle confusiones o pérdida de tiempo al utilizar el equipo y llevar a cabo su experimento.



## 12. CONCLUSIONES

En plan estratégico presentado en este TFM presenta puntos de éxito y puntos de fracaso. Los más importantes de aclarar son los aspectos en los que se ha fallado. Existe una debilidad enorme, al interior del equipo del proyecto, en el proceso de evaluación para el control del cumplimiento de los plazos, el tiempo de entrega de cada fase ha tenido un desfase de al menos semana y media en promedio por trabajo entregado. El tiempo disponible para el nivel de exigencia de los resultados del plan estratégico es demasiado corto. Y no considera los diferentes ritmos de trabajo y formas de aprendizaje de los integrantes del equipo. Algunas personas pueden requerir más tiempo para el proceso de diseñar, elaborar y escribir un proyecto o una parte del proyecto, y pueden aprender a hacerlo de forma diferente. Como solución se propone establecer un sistema de evaluación interna con deadlines diarios para aquellos integrantes del equipo del proyecto que requieran de un mayor control en los resultados de sus entregables.

El piloto final elaborado en el punto 11 de este plan estratégico, las guías y manuales en formato PDF alojados en la página web del grupo de investigación, adolecen por un lado de excesiva simpleza como propuesta de formación para ser llevada a cabo a través de los dispositivos móviles: el mLearning. Aunque desde el punto de vista más básico de la definición de mLearning, que es el aprendizaje a través del móvil, utilizar un PDF a través de un Smartphone, y navegar a través de él para buscar en una parte del manual, alguna instrucción olvidada y evitar cometer un error cuando se está efectuando una técnica, es un caso claro de mLearning. Obviamente para el nivel exigido en la fase de Implementación y desarrollo del piloto se debió presentar mayor desarrollo en el producto final: pedir a la Unidad Técnica de la UPV/EHU que adapte los nuevos enlaces a un diseño de la web que permita ser consultados a través del móvil. El formato de archivo PDF a pesar de ser una herramienta desarrollada en la década de los 90, es citado, como por ejemplo por Asha Pandey en el 2016 en la web de eLearning Industry (ver referencias), como un formato actual para ofrecer herramientas de apoyo al desempeño. Solo que en ese caso se le agrega el concepto de interactividad: *PDF interactivos*, que puedan ofrecer más atractivo visual, de entretenimiento y de participación por parte del lector del documento.

Otra de las causas que han impedido una elaboración más compleja del producto final y una evaluación más exhaustiva de todo el plan estratégico ha sido en este caso, la falta de tiempo. Si se revisa la elaboración del proyecto llevada a cabo en las anteriores etapas se puede evidenciar que existe un presentación de resultados consiste, elaborada y profunda. La diferencia se aprecia es en la presentación de la última fase donde se evidencia una ruptura con la etapa anterior de del desarrollo de la propuesta de un programa de gestión de cambio. En la etapa de la elaboración del piloto se decide regresar a la propuesta de las guías y manuales de apoyo al desempeño presentadas en la fase de diseño.

Para mejorar el piloto presentado en este TFM se rediseñarán los manuales utilizando la oferta de software de el Campus Virtual que ofrece diferentes herramientas para hacer material para formación online interactivo (se han citado en la fase 4 de diseño).

Como no todo son errores el TFM ha sido recibido dentro del grupo de investigación como una propuesta fresca, novedosa y que llega a aprovechar un nicho no cubierto en el grupo de investigación: el aprendizaje informal que tantas oportunidades genera pero que por falta de personal dedicado a organizar y estructurar esta estrategia y porque la gran mayoría de estudiantes que pasan por el grupo se capacitan y se van con el know-how que no ha sabido conservarse dentro del grupo y que puede ser aprovechado para complementar el proyecto con una propuesta de diseño de un componente de aprendizaje social (social learning), en la página web. Un componente que es una característica fundamental del aprendizaje a través de los dispositivos móviles. Por lo tanto este plan estratégico continúa.

## Referencias

- 1- Nanbiosis. 2017. Recuperado de: <http://www.nanbiosis.es/about-us-nanbiosis/>
- 2- Forgetting Curve. Training Industry. 2017. Recuperado de: <https://www.trainingindustry.com/wiki/entries/forgetting-curve.aspx>
- 3- 70:20:10 Model. Wikipedia. Recuperado de: [https://en.wikipedia.org/wiki/70/20/10\\_Model#cite\\_note-Lombardo-1](https://en.wikipedia.org/wiki/70/20/10_Model#cite_note-Lombardo-1)
- 4- Pandey, A. (2016). What is Performance Support and Why Should You Use Performance Support Tools?. eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/use-performance-support-tools>
- 5- Kumar, A. (2016). Why mobile learning is Best Fit for Performance Support. CommLab India. Global Learning Solutions. Recuperado de: <http://blog.commlabindia.com/elearning-development/mobile-learning-performance-support>
- 6- Castillo, L. (2004). Biblioteconomía. Segundo Cuatrimestre. Tema 11. Universidad de Valencia. Recuperado de: <http://www.uv.es/macass/T11.pdf>
- 7- CommLab India. (2014). M-Learning Implementation in Organization-A overview of the Basics. Recuperado de: <https://www.commlabindia.com/elearning-components/ebook/mlearning-implementation-basics-commlab.pdf>
- 8- Yi Fan, C., Juey Chin, O., Jing Xian. & Shi Jie, T. 2014. *The fundamental factors that influencing mobile learning acceptance in higher education institution*. University Tunku Abdul Rahman. Recuperado de: <http://eprints.utar.edu.my/1451/1/BMK-2014-1104251.pdf>
- 9- Kim, Y. (2015). The importance of literature review in research writing. Owlcation. Recuperado de: [https://owlcation.com/misc/literature\\_review](https://owlcation.com/misc/literature_review)
- 10- Fernández, L. (2006). ¿Cómo analizar datos cualitativos? Instituto de Ciencias de la Educación. Universidad de Barcelona. Recuperado de: <http://www.ub.edu/ice/recerca/pdf/ficha7-cast.pdf>
- 11- Vodeclit, 2015. Microlearning: when less is more. Recuperado de: [http://www.vodeclit.com/system/data\\_db/white\\_paper/23/content\\_files/f84be74ff50d1e8fa da41b448d3ccfc5-original.pdf](http://www.vodeclit.com/system/data_db/white_paper/23/content_files/f84be74ff50d1e8fa da41b448d3ccfc5-original.pdf)
- 12- Buff, T. (2016). *Performance Support and Mobile Learning*. Agylia. Recuperado de: <https://www.agylia.com/blog/mobile/performance-support-and-mobile-learning>

- 13- *Supporting Performance at the Moment of Apply. Harnessing the full power of Informal Learning* . Performer Support. 2010. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/showFile.cfm?id=4302>
- 14- Jennings, C. (2006). *Supporting Performance at the Moment of Apply. Harnessing the full power of Informal Learning*. Performer Support. Pag. 20. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/showFile.cfm?id=4302>
- 15- Kumar, A. (2016). Why Mobile Learning is best fit for performance support. CommLab India. Recuperado de: <http://blog.commlabindia.com/elearning-development/mobile-learning-performance-support>
- 16- Griggs, J. (2015). Generational Learning Styles. Florida Institute of Technology. Recuperado de: [http://www.fit.edu/ctle/documents/Webinar\\_Handouts/Generational%20Learning%20Styles%20Handout.pdf](http://www.fit.edu/ctle/documents/Webinar_Handouts/Generational%20Learning%20Styles%20Handout.pdf)
- 17- Agylia. (2016). Unleashing the potential of mobile learning. CM Group Ltda. Recuperado de: <https://www.agylia.com/unleashing-the-potential-of-mobile-learning.html>
- 18- Hanfland, F. (2007). Strategies for Transition to e-Learning. The eLearning Guild's Handbook of e-Learning Strategy. The ELearning Guild. Recuperado de: <https://www.elearningguild.com/publications/index.cfm?id=7>
- 19- Pandey, A. (2016). What is Performance Support and Why should you use Performance Support Tools?. eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/use-performance-support-tools>
- 20- *Instrucciones del Vicerrectorado de Investigación para la presentación de Solicitudes*. Vicerrectorado de Investigación. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Pág. 4, 2016.
- 21- TOPIC: Technologies for Learning and Skills (2016). Work Programme Part: Information and Communication Technologies. Call H2020-ICT-2016-2017. Horizon 2020. Recuperado de: <https://ec.europa.eu/research/participants/portal4/desktop/en/opportunities/h2020/topics/ict-22-2016.html>
- 22- Woodill, G. y Udell, C. (2011). Calculating the Return on Investment (ROI) of Your Mobile Learning Initiative. Float mobile learning. Recuperado de: [http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float\\_ROI\\_of\\_mobile\\_learning\\_whitepaper\\_112011-1.pdf](http://www.worklearnmobile.org/files/2013/06/Float_ROI_of_mobile_learning_whitepaper_112011-1.pdf)
- 23- Pappas, C. (2014). 6 Tips to effectively evaluate your Corporate eLearning Strategy. eLearning Industry. Recuperado de: <https://elearningindustry.com/6-tips-to-effectively-evaluate-your-corporate-elearning-strategy>
- 24- Protocolo de Seguimiento y Evaluación del Plan Estratégico de la Universidad de Jaén. (2014). Universidad de Jaén. Recuperado de:

[http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/consejogobierno/consejo\\_gobierno\\_4to\\_p\\_eriado/CG10\\_ANEXO6\\_Protocolo%20Seguimiento%20Plan%20Estrategico%20CG.pdf](http://www10.ujaen.es/sites/default/files/users/consejogobierno/consejo_gobierno_4to_p_eriado/CG10_ANEXO6_Protocolo%20Seguimiento%20Plan%20Estrategico%20CG.pdf)

- 25- Management and Planning Profile-Project Plan eLearning Business Case. (2003).United States Department of Agriculture (USDA) eGovernment Program. Recuperado de: [https://www.usda.gov/egov/egov\\_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning\\_ManagementandPlanningProfile\\_ProjectPlan\\_v2.1.doc](https://www.usda.gov/egov/egov_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning_ManagementandPlanningProfile_ProjectPlan_v2.1.doc)
- 26- Quality Assurance Strategic Plan Review (2015). Commonwealth Grants Commission. Australian Government. Australia.
- 27- Management and Planning Profile-Project Plan eLearning Business Case. (2003).United States Department of Agriculture (USDA) eGovernment Program. Recuperado de: [https://www.usda.gov/egov/egov\\_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning\\_ManagementandPlanningProfile\\_ProjectPlan\\_v2.1.doc](https://www.usda.gov/egov/egov_redesign/intranet/SelectBCDocs/eLearning_ManagementandPlanningProfile_ProjectPlan_v2.1.doc)
- 28- ADL. (2015). Advanced Distributed Learning. USA. Recuperado de: <https://www.adlnet.gov>
- 29- Learning Design. Mobile Learning Handbook.ADL. Recuperado de: <https://sites.google.com/a/adlnet.gov/mobile-learning-guide/best-practices>
- 30- Hanfland, F. (2007). Strategies for transition to e-Learning. Handbook of e-Learning Strategy. The eLearning Guild. Chapter 2. Pag. 11.
- 31- Four Levels of Evaluation. Training Industry. (2016) Recuperado de : <https://www.trainingindustry.com/wiki/entries/four-levels-of-evaluation.aspx>
- 32- Kahan, S. (2008). *The soft stuff is the hard stuff*. Fast Company. Recuperado de: <https://www.fastcompany.com/984422/soft-stuff-hard-stuff>
- 33- Dublin, L. (2007) *Marketing and Change Management for e-Learning: Strategies for Engaging Learning, Motivating Managers, and Energizing Organizations*. Chapter 4. The eLearning Guild's Handbook of e-Learning Strategy. Recuperado de : [http://thelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy\\_ebook.pdf](http://thelearningcoach.com/wp-content/uploads/downloads/2010/06/strategy_ebook.pdf)
- 34- Steel, C., Cavallari, B. & Coulter L.(2005). Change Management and Communication Plan. UQ Blackboard Implementation project. Recuperado de: <http://www.comunicatieplan.info/wp-content/uploads/2008/02/communicationchangemngmntplanoct04.pdf>
- 35- Change Management Plan Workbook and Template. Queensland Government Chief Information Office. Recuperado de: [http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change\\_management\\_plan\\_workbook\\_and\\_template.pdf](http://www.nrm.wa.gov.au/media/10528/change_management_plan_workbook_and_template.pdf)

36- Disposiciones Generales del Acuerdo de 25 de abril de 2013 del Consejo de Gobierno de la UPV/EHU, por el que se aprueba la Política de Seguridad de la Información de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU). Boletín Oficial del País Vasco.

## ANEXO I

Encuesta sobre:

### USO DE LOS DISPOSITIVOS MOVILES EN EL LUGAR DE TRABAJO Y POSIBILIDADES DE FORMACION A TRAVES DE ELLOS.

Definición de dispositivos móviles para efectos de la encuesta: acotando el concepto dispositivo móvil a los teléfonos inteligentes (Smarthphones) y a la tableta.

Esta encuesta está formada por 3 partes. Y el objetivo es obtener una idea general del uso de los dispositivos móviles en el laboratorio para aspectos relacionados con el trabajo y descubrir si hay posibilidades de mejorar aspectos formativos que necesitéis, utilizando el mobile Learning (mLearning).

1a parte:

A continuación aparecen preguntas sobre el uso de los dispositivos móviles en el trabajo (en el laboratorio).

Indica con qué frecuencia las realizas, tomando como criterio la siguiente escala:

0	1	2	3	4
Nunca	Rara vez	A veces	Con frecuencia	Muchas veces

1. ¿Utilizas tu tableta o su teléfono inteligente durante la jornada laboral, en el laboratorio, para actividades del propio trabajo?	0	1	2	3	4
2. ¿Utilizas tu tableta o su teléfono inteligente fuera del lugar habitual de trabajo, para aspectos relacionados con este?	0	1	2	3	4
3. ¿Utilizas los dispositivos móviles para acceder a información, relacionada con el trabajo, justo en el momento que la necesitas: diferentes tipos de guías, revisar un procedimiento complejo, aclarar un concepto, leer sobre una nueva tecnología, etc.?	0	1	2	3	4
4. ¿Utilizas los dispositivos móviles para actividades relacionadas con el trabajo en tiempos muertos: paradas de transporte público, trayectos de viaje, aeropuertos, esperas, etc.?	0	1	2	3	4
5. ¿Utiliza los dispositivos móviles para estudiar, aprender, realizar	0	1	2	3	4

actividades de formación?					
6. ¿Utiliza aplicaciones de comunicación instantánea (WhatsApp) para actividades en el trabajo?	0	1	2	3	4
7. ¿Hacéis formación online (a través de videos en YouTube, guías, etc.)?	0	1	2	3	4
8. ¿Tenéis tiempo durante la jornada laboral para formaros?	0	1	2	3	4

2a parte:

De las actividades realizadas en el trabajo que se presentan a continuación, elige con una (X) las que realizas **utilizando los dispositivos móviles**, marca tantas como sean necesarias. Si no las haces a través de un dispositivo móvil marca aquí con una X o con un círculo: NO.

Si lo haces alguna vez, señala que actividades:

Búsquedas bibliográficas	Lectura de artículos científicos
Consultar el correo	Actividades administrativas y de gestión
Lectura de procedimientos de experimentos	Actividades de mensajería instantánea
Consultar conceptos, procedimientos que no necesitan ser memorizados.	

3a parte:

1- ¿Necesitáis algún tipo de formación para desempeñar algún trabajo dentro del proceso de investigación, que actualmente no recibas?

(Escribe aquí, de forma breve, concisa)

2-¿Qué tipo de formación te interesaría, que temas?

Por ejemplo Guías just-in time (guías de procedimientos que se necesiten en un preciso momento, generalmente se utilizan para procedimientos que no necesitan ser memorizados)?

(Escribe aquí, de forma breve, concisa)

3- ¿Estarías dispuesto a dedicar tiempo de fuera de la oficina en formación relacionada con el trabajo?(Escribe aquí, de forma breve, concisa).





## ANEXO II

### Evaluación de la Iniciativa del Enlace en la página web de NanoBioCel de las Guías de Apoyo al Desempeño y de la recopilación de enlaces para la formación en el manejo del equipamiento.

El objetivo de esta serie de preguntas es indagar sobre los posibles beneficios de las guías de apoyo al desempeño, su diseño, la actitud del lector frente a ellas, el uso de los dispositivos móviles en el laboratorio para aspectos relacionados con el trabajo.

Por favor responder a las siguientes preguntas (Puede marcar tantas opciones como considere necesarias).

#### **1er aspecto a evaluar: BENEFICIOS**

¿Cuál o cuáles de los siguientes aspectos de las guías de apoyo al desempeño encuentra más beneficioso?:

- 1) ¿Son instrumentos que ayudan en la gestión del tiempo? (por ejemplo a rellenar de forma más rápida el formulario, cometer menos errores, formular menos preguntas a la persona que está a cargo de proporcionar la explicación, etc.)

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 2) ¿Le permiten ahorrar tiempo?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 3) ¿Su disponibilidad y uso proporciona comodidad?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 4) ¿Proveen Información más precisa y en el momento adecuado que una capacitación en persona?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 5) ¿Las puede utilizar como instrumento de consulta en cualquier momento y lugar?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- 6) ¿Cuando ya conoce la forma de utilizar un equipo le sirven como lista de chequeo (Check list)?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

- ¿Le pueden ayudar a resolver problemas al rellenar el formulario de solicitud o al utilizar un equipo?
- Si \_\_\_\_
- No \_\_\_\_

Otra?: \_\_\_\_\_

## **2º aspecto a evaluar: DISEÑO**

1) ¿Ha encontrado algún problema en el diseño de las instrucciones de las guías al seguir el procedimiento que señalan?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

¿Cuáles? (Marcar con una X)

-Frasas demasiado largas

-Tamaño de la letra inadecuado

-Demasiado texto poca imagen

-Fallos en la redacción (doble interpretación, la redacción de la frase genera confusión, etc.)

2) El diseño de las guías cumple sus expectativas?

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

3) Tiene alguna otra idea de cómo podrían diseñarse? O qué deberían incluir?

4) ¿Considera que se pueden complementar o reforzar la utilidad de las guías con otro tipo de ayudas?

Con otra forma de explicar el procedimiento: Por ejemplo en la oferta de guías para el uso de equipos agregar ayudas de tipo visual (video), sonoras (podcast), audiovisuales (webinars), etc.

## **3º aspecto a evaluar: ACTITUD**

1) Usted prefiere hacer uso de estas guías en (marcar con una X):

- En el ordenador de mesa,

- Impresas en papel o

- Utilizarlas a través de un dispositivo móvil (tableta o Smartphone)

¿Por qué descarta las demás?

2) Si las utiliza (o utilizará) a través de un dispositivo móvil, encuentra algún inconveniente?

3) Con relación a los enlaces con información de apoyo al uso del microscopio, los ve como un complemento al uso de las guías o como una Unidad aparte? (marque con una X)

-Complemento al uso de las guías

-Como una unidad aparte

4) Navegaría por los tutoriales y los leería utilizando los dispositivos móviles?

5) En que momentos?

#### **4º aspecto a evaluar: Formato**

Al usar las guías....

1) ¿Qué formato es más cómodo a la hora de rellenar la información en el formulario de solicitud o de seguir las instrucciones de manejo del microscopio?

- Digital (archivo en PDF) o
- Papel

2) ¿Qué formato le parece mejor para realizar las búsquedas (búsqueda de un tema específico, ir hacia tras hacia adelante, etc.) que necesite hacer sobre el tema?

- Digital (archivo en PDF) o
- Papel

3) ¿Qué formato considera mejor para guardar y archivar los documentos que generan las guías?

- Digital (archivo en PDF) o
- Papel

#### **PARA FINALIZAR:**

- ✓ Detalle algunos inconvenientes del uso de las guías:
  
- ✓ Cómo califica la iniciativa de organizar las guías de apoyo al desempeño y la recopilación de material de apoyo a la formación en equipamiento a través de la pagina web para que pueda ser utilizado cuando se necesite?

Muchas gracias.