



Guía de mejores prácticas de servicios de formación.



Contenido

1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- ANÁLISIS PREVIO: DETECCIÓN DE NECESIDADES.	4
a) Temática y objetivos.....	8
b) Grupo objetivo.....	8
c) Nivel de conocimientos.....	8
d) Modalidad de la formación.	9
3.-DEFINICIÓN DE CONTENIDOS Y DISEÑO DEL CURSO	9
4.- RECURSOS REQUERIDOS.	12
5.- PREPARACIÓN DE LOS TRAININGS.	12
a) Plan de comunicación.	12
b) Difusión.....	12
c) Checklist logística.	15
6.-PRUEBAS.	15
7.- EJECUCIÓN DE LOS TRAININGS.	16
a) Ejecución	16
b) Evaluación final.....	16
c) Certificado o acreditación del conocimiento.....	16
8.- CIERRE DE LOS TRAININGS.	17
a) Valoración del curso.	17
b) Posibles mejoras.....	20
c) Mantenimiento del contacto.	20

1.- INTRODUCCIÓN

Una de las principales misiones del Proyecto EuroCC, al que pertenece el Centro Nacional de Competencia en HPC en España (NCC), es apoyar a los centros nacionales en la creación de sus marcos operativos individuales, al tiempo que se accede y se aprovecha al máximo la experiencia y los conocimientos actualmente disponibles a nivel nacional y europeo.

Por ello, desde el Centro Nacional de Competencia en HPC en España (NCC), queremos compartir nuestra experiencia y conocimientos en la organización de formaciones en HPC, tanto con el resto de Centros Nacionales de competencias en HPC, como con todos los demás usuarios para los que pueda resultar de utilidad. Con esta finalidad hemos creado esta Guía de buenas prácticas, con la intención de orientar sobre los pasos a seguir, desde nuestra experiencia, para crear, organizar y llevar a cabo formaciones en HPC, que sean útiles, valoradas y duraderas.

En el Centro Nacional de Competencia en HPC en España además de servicios de computación a disposición del mundo académico, la industria y las administraciones públicas, hemos ido mejorando y ampliando nuestros servicios de formación y tratando de satisfacer las necesidades de la comunidad.

Durante nuestra trayectoria, se han desarrollado e impartido múltiples cursos, enfocados en tres temáticas principalmente:

- Iniciación al HPC y herramientas HPC.
- Programación paralela, distribuida y heterogénea.
- Computación cuántica.

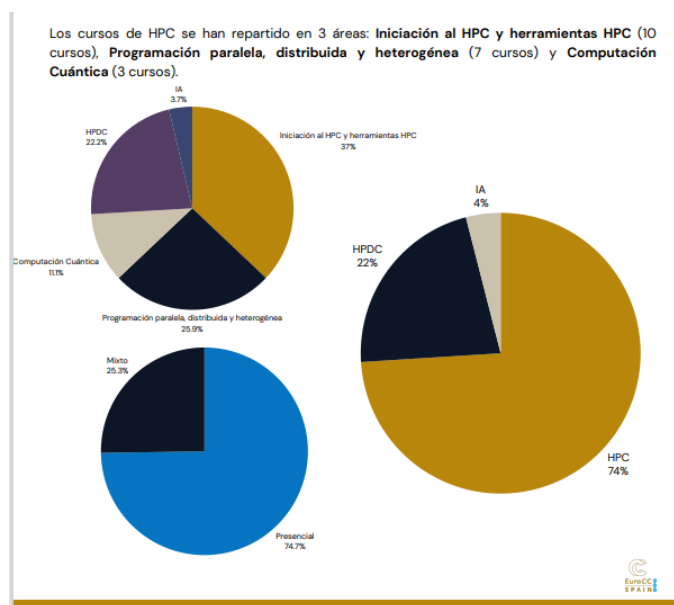


Fig. 1 Diagrama cursos realizados por NCC Spain.

Estas formaciones se han desplegado con diferentes niveles de dificultad, en función del perfil del alumnado. Por lo que, para su desarrollo, se ha tenido en cuenta desde el principio el grupo objetivo al que se iba a enfocar el curso en concreto, lo que también ha determinado los contenidos de los mismos.

Asimismo, también se han impartido en diversos formatos, de forma online, presencial y mixto, en función de la demanda de los alumnos, acorde con sus necesidades, habiéndose realizado para conocerlas diversas encuestas.

En este orden de cosas, y partiendo de nuestra propia experiencia, en esta Guía de buenas prácticas recogeremos cuáles son los aspectos que consideramos se han de tener en cuenta a la hora de diseñar un curso de formación y cuál es el orden lógico para su configuración. Tratando de condensar aquí nuestra experiencia y conocimientos en una guía, que ayudará a los formadores sobre el terreno a ampliar sus competencias.

2.- ANÁLISIS PREVIO: DETECCIÓN DE NECESIDADES.

En coherencia con el objetivo que persigue EuroCC 2 de dar a conocer el HPC, sus utilidades y en general, aumentar los conocimientos existentes sobre su uso, lo primero que se ha hecho es concretar una serie de aspectos básicos que van a ser la base para la posterior configuración de las formaciones. Para ello, nos hemos apoyado en los resultados de una serie de estudios, así como **de una serie de encuestas de opinión** que hemos creado y difundido entre los usuarios de HPC que nos han ayudado a conocer más de cerca sus necesidades de formación.

Aportamos a continuación, como ejemplo, nuestra encuesta sobre necesidades de formación:



1. Are you from *

- ☐ Academia
- ☐ Industry
- ☐ Public administration
- ☐ Research institution
- ☐ Otro: _____

2. How many years of experience with HPC/HPDA/AI do you have? *

- ☐ 0-2
- ☐ 3-5
- ☐ 6-10
- ☐ 10+

3. Please, specify your main scientific discipline or field of work: *

- ☐ Biochemistry, bioinformatics and life sciences
- ☐ Chemical sciences and materials
- ☐ Computer sciences, Computer Engineering, Electrical Engineering, Telecommunications
- ☐ Earth system sciences
- ☐ Economics, finance and management
- ☐ Engineering
- ☐ Fundamental constituents of matter
- ☐ Fundamental physics
- ☐ Linguistics, cognition and culture
- ☐ Mathematical sciences
- ☐ Physiology and medicine
- ☐ Universe sciences
- ☐ Otro: _____

4. Type of code(s) that you run on RES systems:

- ☐ In-house developed codes (mainly)
- ☐ Standard packages for your field (mainly). Please specify the packages that you use:
- ☐ Otro: _____

5. Can your main software be scaled up to run on multiple CPUs?

- ☐ Yes
- ☐ No
- ☐ Don't know

6. Does your main software run on GPUs or on other accelerators?

- ☐ GPUs
- ☐ Other accelerators
- ☐ Don't know

7. What challenges do you see with regard to the training for HPC/HPDA/AI users?

- ☐ Training courses with the same topics are repeated constantly and no new training courses with new topics are available.
- ☐ Broad offer of training for beginners and hardly any training for intermediate or advanced users.
- ☐ I am not aware of training courses for HPC/HPDA/AI users.
- ☐ I cannot find HPC/HPDA/AI training related to my field of work.
- ☐ I do not have time to take training courses.
- ☐ I do not have a pre-assigned budget for training courses at my company/institution.
- ☐ The timing of the training courses does not suit me.
- ☐ Otro: _____

8. How could these challenges be overcome?

Tu respuesta _____

9. What training topics would be of interest to you and what level?

	Introductory	Intermediate	Advanced/Expert
Training topics / Level	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
a) Artificial intelligence, machine and deep learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b) Data science and high performance data analytics	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>


c) High-Performance Computing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d) Heterogeneous Programming on Accelerators	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e) Numerical libraries and methods	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f) Parallel programming models (MPI, OpenMP...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g) Performance analysis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h) Programming Languages and Methods for HPC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i) Scientific programming	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j) Software engineering	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k) System administration	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l) Virtualisation, containers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
m) Visualisation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
n) Simulation-based Training and Education	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
o) Quantum computing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Would you have any comments or suggestions with regard to training needs of HPC users? (training format, availability, certification, etc)

Tu respuesta

¡Thanks!

Thank you again for your collaboration.



Enviar Borrar formulario

Fig. 2.- Encuesta sobre necesidades de formación disponible en nuestra página web en: [Encuesta formación HPC - EUROCC \(res.es\)](https://encuesta-formacion-hpc-eurocc.res.es)

Es importante tener claro el enfoque del curso que queremos impartir, para lo que habrá que tener claras las necesidades concretas de los destinatarios en relación a una temática específica, para así tener la seguridad de estar cubriéndolas adecuadamente.

Es por tanto fundamental, antes de comenzar a crear cualquier curso, definir los siguientes aspectos:

a) Temática y objetivos.

En consonancia con la misión de EuroCC 2 y las necesidades detectadas entre los usuarios, la temática de nuestros cursos se ha enfocado principalmente en tres ámbitos:

- Iniciación al HPC y herramientas HPC.
- Programación paralela, distribuida y heterogénea.
- Computación cuántica.

Una vez concretada la temática del curso, será preciso asimismo definir el objetivo del mismo, esto es, lo que quiere que sus alumnos aprendan, experimenten y logren en la formación. Definiendo los conocimientos y competencias que se buscan impartir para alcanzar los resultados esperados. Ello nos mantendrá en todo caso enfocados, desarrollando los materiales del curso para su consecución, y nos permitirá una vez finalizada la formación, conocer si hemos conseguido cumplir o no con el propósito que inicialmente hayamos definido. Los objetivos de aprendizaje deben ser: específicos, medibles, alcanzables, realistas y oportunos.

b) Grupo objetivo.

Tener claro el grupo objetivo al que va dirigida la formación resulta esencial puesto, que cada grupo objetivo tendrá unas necesidades y en función de ellas se van a determinar los contenidos.

En nuestro caso, hemos enfocado nuestras formaciones principalmente a:

- La industria.
- El mundo académico e investigador.
- Administración pública.

En este punto, es también importante definir el ámbito geográfico de nuestro grupo objetivo, puesto que ello también será determinante de cara a la adaptación de los contenidos, por ejemplo, a diferentes idiomas, o la modalidad de impartición de los cursos, entre otras.

c) Nivel de conocimientos.

Otro aspecto fundamental, es conocer los conocimientos previos, los estilos de aprendizaje, las motivaciones de los alumnos, así como sus preferencias y puntos débiles. Esto determinará la forma de presentar la información y cubrir sus necesidades.

En nuestro caso, se han detectado distintos niveles de conocimiento en HPC, por lo que se han realizado desde cursos introductorios enfocados a usuarios sin conocimientos en HPC o conocimientos básicos a cursos de un nivel más avanzados.

Este elemento es muy relevante, ya que, en función del nivel de conocimientos de los alumnos, se van a adaptar los contenidos de los cursos. Por lo que se ha de tener presente desde el inicio del diseño del material y contenido del curso.

d) Modalidad de la formación.

La elección de la modalidad del curso se encontrará ciertamente condicionada, principalmente por los recursos de que dispongamos, pero también por los elementos anteriores, así como por la dispersión geográfica de nuestro grupo objetivo. Si nuestro grupo objetivo se encuentra muy disperso geográficamente será más adecuada una modalidad online, mientras que, si se encuentra más concentrado, una modalidad presencial y más directa puede resultar más efectiva.

Si bien, para determinar este aspecto, es esencial tener en cuenta las preferencias de los usuarios, ya que no siempre estarán ligadas con la dispersión.

Aunque ciertamente, en los últimos años, la modalidad on-line ha adquirido gran relevancia y habitualmente es la preferida por los usuarios, la modalidad presencial continúa presentando también grandes ventajas, puesto que permite un trato más directo.

3.-DEFINICIÓN DE CONTENIDOS Y DISEÑO DEL CURSO

Una vez definidos todos los puntos recogidos en el apartado anterior, se podrá avanzar a la siguiente fase, que será la de definición de los **contenidos del curso, adecuados a la temática y objetivos del mismo, el grupo objetivo, el nivel de conocimiento y la modalidad** que se hayan determinado en la primera etapa.

En el diseño de los materiales del curso hay que buscar que éstos sean lo más simples, visuales y claros posible. Para ello hay que responder a las siguientes cuestiones:

1. POR QUÉ. Despierte en los alumnos la curiosidad de saber “por qué” deben prestar atención a esta formación. “Por qué” les resultará de utilidad.

2. QUÉ. Esta pregunta se corresponde con el contenido, la teoría, el cuerpo de aprendizaje para el tema seleccionado.

3. CÓMO. Explica cómo se aplica realmente la teoría. Si hay un proceso con pasos, está en el CÓMO. Una demostración y un ejercicio también, para mostrar la aplicación real y práctica de los contenidos.

4. QUÉ PASARÍA SI. Aquí se pueden introducir variaciones potenciales sobre el tema. Mostrando cómo aplicar lo aprendido de diferentes maneras, en diversas circunstancias.

Para el diseño del contenido se sugiere **partir de un tema inicial e introductorio más genérico**, donde se presente el temario del curso, para que los alumnos conozcan cómo se va a estructurar el contenido del mismo y el orden en que se impartirán los contenidos.

Cada uno de los **temas o secciones deben tener una presentación o itinerario** para que el alumno conozca el objetivo y la metodología de trabajo. Además, cada tema debe seguir un **formato similar** para que, una vez familiarizado el estudiante con el itinerario, sea fácil de seguir.

Por otra parte, se aconseja que al diseñar un curso el **material esté dividido en: material obligatorio y material adicional**. Se debe evitar que los materiales sean solamente de lectura de PDFs, y se sugiere incluir material de lectura, artículos que hablen sobre el tema, junto con audios y videos cortos (microcápsulas de aprendizaje).

Se recomienda incluir **actividades de trabajo grupal**, como tareas, monografías, armado de wikis y glosarios colaborativos. Las actividades deben motivar al estudiante a mantener el ritmo de estudio, investigación y aprendizaje.

Resulta también aconsejable habilitar **foros de debate** como espacios de aprendizaje colectivos a través de **hilos de discusión**, que se pueden usar para plantear un tema o realizar una pregunta, iniciándose una serie de respuestas y reacciones que promocionan el pensamiento crítico y la cohesión por parte de los alumnos. En aquellas modalidades on-line se recomienda especialmente configurar **un foro de dudas**, para que los alumnos se conozcan y planteen y encuentren respuestas a las preguntas y problemas que les van surgiendo.

Elementos claves al diseñar el curso

- ✓ **Definición de conocimientos/contenidos** que se quieren impartir durante el curso, en función de las horas de duración del mismo.
- ✓ **Definición del formato y estructura.**
- ✓ **Organización del contenido en módulos y secciones.**
- ✓ **Organización cronológica de las materias** que se vayan a impartir, y **determinación del tiempo** que se vaya a destinar para cada uno de los módulos.
- ✓ **Plan de la sesión:** recogiendo qué tienes que hacer, cuándo y cuánto tiempo te va a llevar. Si todavía no calculas bien los tiempos, elabora un plan de sesión detallado y observa cómo funciona durante el entrenamiento: adáptalo si es necesario para la próxima vez. Debe segmentar el plan de la sesión y añadir objetivos de aprendizaje a cada segmento. Es muy buena idea comprobar la consecución de estos objetivos de aprendizaje al final de cada segmento.
- ✓ **Crear/habilitar el sistema de acceso a los usuarios** que se va a dar para acceder a los contenidos.
- ✓ **Imagen y resumen del cronograma a seguir.**
- ✓ **Juego de diapositivas:** se recomienda desarrollar una guía de diapositivas que será útil y visible tanto para el formador como para los alumnos. Añada imágenes a las diapositivas visuales con gráficos, ilustraciones del contenido o simplemente divertidas. Evite explicar las imágenes divertidas: deben hablar por sí solas. Reduzca al mínimo las animaciones de las diapositivas pues pueden distraer a su audiencia.
- ✓ **Diseño amigable, didáctico, funcional, sencillo y claro.**
- ✓ **Incorporación de contenido interactivo:** audios, vídeos, micro cápsulas de aprendizaje y configuración de actividades, individuales y colectivas.
- ✓ **Notas del tutor:** para ayudar al formador con explicaciones sobre las diapositivas, y con información de fondo. Pueden añadirse al conjunto de diapositivas y ser visibles para el formador, pero no para los alumnos, aunque en ese caso el espacio disponible para la información suele ser muy limitado.
- ✓ **Definición de recursos y actividades a usar** (de acuerdo a las necesidades y objetivos y modalidad de la formación).
- ✓ **Apuntes del alumno y/o textos de acompañamiento.** Un montón de diapositivas no es lo mismo que un material de formación completo. Asegúrese de proporcionar a los estudiantes suficientes materiales para que puedan encontrar la esencia también cuando ya no estás allí para ayudarles. Puedes hacerlo añadiendo notas que acompañen a las diapositivas, complementadas con textos adicionales, lecturas, artículos, lo que sea pertinente y útil.

- ✓ **Material para los ejercicios.** Cuando hagas ejercicios o actividades asegúrese de tener instrucciones muy claras y folletos muy explícitos y claros que los acompañen.
- ✓ **Definición y creación de banco de preguntas para cuestionarios.**
- ✓ **Configuración de cuestionarios según propósitos de evaluación.**

Para modalidad on-line:

- ✓ Archivos ordenados en carpeta para permitir su descarga y posterior consulta off line.



Fig. 3 Captura contenidos de un curso de NCC Spain en Moodle

Otras recomendaciones (TIPS):

- ✓ **Comprensión.** Utilice un lenguaje sencillo y evite la complejidad. Evite las frases largas, las comas y las dobles negaciones.
- ✓ **Fácil referencia.** Asegúrese de que sus alumnos puedan encontrar fácilmente lo que buscan. Un buen índice es imprescindible, especialmente si sus materiales son extensos y piensa reutilizarlos muchas veces. Un conjunto de referencias a la fuente y/o bibliografía también resultará de utilidad para los alumnos.
- ✓ **Legibilidad.** Tanto en las diapositivas proyectadas como en los documentos impresos, asegúrese de que la legibilidad sea primordial, para ello:
 - La fuente: suficientemente grande y sin distracciones.
 - El texto y el fondo contrastan tanto en color como en claroscuro.
 - En el caso de las diapositivas de texto: evite presentaciones demasiado extensas.
 - Tamaño de letra: depende del tipo de letra, pero se recomienda como mínimo el tamaño 12.
 - Evite las distracciones: no utilice fondos que dificulten la lectura de los textos y reduzca al mínimo los logotipos.
- ✓ **Portabilidad y seguridad.** Los materiales impresos se siguen utilizando mucho, pero su producción es cada vez menos recomendada. Un material electrónico resulta más aconsejable. Sea cual sea el formato electrónico que utilices, elige uno que funcione en la mayoría de los ordenadores. El PDF es el más utilizado. Evite compartir archivos de

PowerPoint o Word. Si proporcionas material de audio o vídeo, ya sea antes o durante la formación, es aconsejable utilizar mp3 para el audio y mp4 para el vídeo.

- ✓ **Ciclo de vida.** Cuando ponga a disposición de los alumnos cualquier documento de formación, vídeo, demo, o cualquier parte de sus materiales de formación - asegúrese de establecer la fecha de caducidad al mismo tiempo y de comunicársela a los alumnos.

4.- RECURSOS REQUERIDOS.

Una vez definidos los contenidos, la modalidad del curso y su duración, se deberá asegurar de que dispone de los recursos tanto humanos como materiales necesarios para su impartición, lo cual implica:

- ✓ Disponer del personal docente con los conocimientos adecuados para impartir el curso.
- ✓ Disponer de los medios tecnológicos necesarios, en su caso.
- ✓ Disponer de los espacios requeridos en los horarios en que se impartirán los cursos, en caso de que la modalidad del curso sea presencial o mixta.
- ✓ Disponer del equipamiento auxiliar necesario.

Por lo que, en esta fase, deberá de asegurarse de que dispone todos de todos los recursos que requerirá para la efectiva ejecución del curso. Siguiendo la misión de colaboración del Proyecto EuroCC 2, pida colaboración de ser necesaria, a otros NCCS que puedan prestarle soporte.

En caso de no disponer de los medios que previamente ha estimado requerirá, trate de adaptar el curso a sus recursos disponibles.

5.- DIFUSIÓN DE LOS TRAININGS.

a) Plan de comunicación.

Debe tratar de planificar con la máxima antelación posible. Si su formación es muy conocida y dispone de buenos canales de comunicación para las relaciones públicas, no necesitará tanta antelación como en aquellos casos en que el curso se imparta por primera vez y no sea tan conocido.

Se recomienda comenzar a anunciar su curso por lo menos con tres o cuatro meses de antelación.

En caso de que su formación aún tenga que ganar reconocimiento, tendrá que empezar mucho antes. Porque tendrá que acercarse a su grupo objetivo y encontrar los canales más adecuados para hacerlo, lo cual le llevará su tiempo.

Ese plan de comunicación deberá recoger qué dirá, qué contar, cuándo y a quién. Debe conceder a la gente tiempo suficiente para digerir lo que les envíe, sobre todo cuando vaya a suponer cierto esfuerzo por su parte.

b) Difusión.

En las primeras píldoras informativas que publique sobre la formación, deberá de trasladar de forma clara:

- Cuál es el objetivo de curso.
- Cuál es el contenido del mismo.
- Cuáles son las fechas previstas para su celebración.
- Cuál es el público al que está destinado.

Asimismo, debe de poner a disposición de los interesados de forma clara la siguiente información:

- ✓ Las competencias que adquirirán los participantes con la formación.
- ✓ Modalidad de la formación.
- ✓ Resumen del contenido, que puede ser tan sencillo como una lista con viñetas.
- ✓ A qué público quiere llegar y también qué nivel de conocimientos o educación deben tener para que el curso sea un éxito.
- ✓ Lugar en que se va a celebrar el curso (en caso de que fuera presencial).

En NCC Spain, si bien, en nuestra página web, se pone a disposición del público este contenido un poco más extenso y detallado.

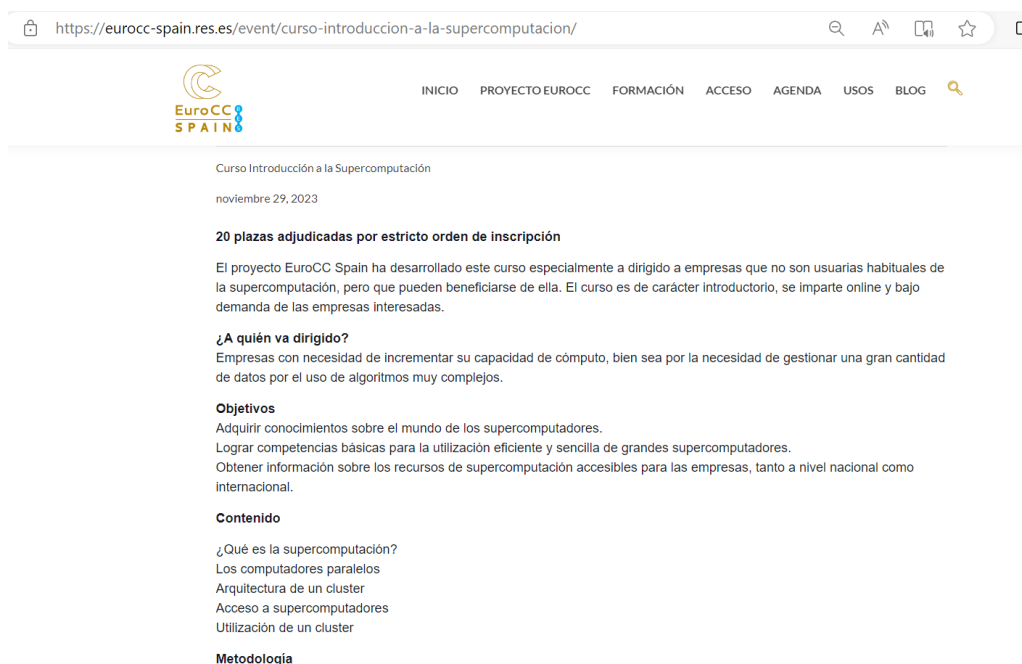


Fig.4 Información Curso Introducción a la Supercomputación disponible en nuestra página web en: [Curso Introducción a la Supercomputación - EUROCC \(res.es\)](https://eurocc-spain.res.es/event/curso-introduccion-a-la-supercomputacion/)

Asimismo, en nuestra página web hemos introducido un buscador de cursos, que permite al usuario buscar aquellos cursos que se ajusten más a sus intereses, así como un portfolio de los cursos que se ofrecen con frecuencia por nuestros socios, para que los usuarios puedan acceder a ellos con más facilidad.

CURSO IMPARTIDO	ESPECIALIDAD	NODO	VER MÁS
Modern tools to work in AI and Quantum Computing	HPC	SCALE	Accede al curso
Seminario de Computación Cuántica	HPC	SCALE	Accede al curso
Workshop myQAM	HPC	SCALE	Accede al curso
Introducción a la Supercomputación	HPC	UC	Accede al curso
Taller Use Flink/Teraco II	HPC	CESSA	Accede al curso
Curso práctico de metagenómica y diversidad microbiana utilizando Supercomputación	HPC	SCALE	Accede al curso
Earth Sciences Simulation Environments	HPC	BSC	Accede al curso
Short course on HPC-based Computational Bio-Medicine	HPC	BSC	Accede al curso
Introduction to simulation environments for Life Sciences	HPC	BSC	Accede al curso
Performance Analysis and Tools (Paraver)	HPC	BSC	Accede al curso
Programming of Petascale Machine MareNostrum	HPC	BSC	Accede al curso
Pre-scalescale System Administration MareNostrum	HPC	BSC	Accede al curso
Introduction to OpenACC	HPC	BSC	Accede al curso
Curso Práctico de programación en Sistemas Heterogéneos	HPC	UC	Accede al curso
Parallel Programming Workshop	HPC	BSC	Accede al curso
Programming Distributed Systems (COMPS)	HPC	BSC	Accede al curso
Introduction to Heterogeneous Memory Usage	HPC	BSC	Accede al curso
Heterogeneous Programming on GPU with MPI/COMPS	HPC	BSC	Accede al curso
Heterogeneous Programming on FPGAs with OpenCL/FPGA	HPC	BSC	Accede al curso
Introduction to programming in CUDA	HPC	BSC	Accede al curso
Managing distributed data with Hadoop and dataCray	HPDC	BSC	Accede al curso
Curso diseño experimental y análisis metagenómico utilizando supercomputación	HPDC	SCALE	Accede al curso
Curso práctico de iniciación al uso de la supercomputación aplicado al análisis de datos RNAseq	HPDC	SCALE	Accede al curso
Introducción al uso de OpenCAYLE	HPDC	SCALE	Accede al curso
Introduction to Big Data Analytics	HPDC	BSC	Accede al curso
Research Data Management for Beginners	HPDC	BSC	Accede al curso
Inteligencia Artificial, Deep Learning e Introducción al Big Data	IA	SCALE	Accede al curso



Fig. 5 Captura de nuestro portfolio de training disponible en nuestra página web en: [Cursos - Informe 2.0 \(res.es\)](#)

- **Medios de comunicación:** para una adecuada difusión es muy importante elegir el medio de comunicación que mejor pueda llegar a su público objetivo.

Desde **NCC Spain**, los medios empleados han sido principalmente las publicaciones en redes sociales tales como LinkedIn o Twitter y su difusión en nuestra página. Pero también se han dado a conocer en nuestros eventos o ponencias en las que participa u organiza EuroCC. Asimismo, la difusión se ha prestado no sólo desde las redes sociales de EuroCC2 si no que se ha prestado soporte desde las redes sociales de los diferentes socios.



Fig. 6 Captura difusión curso en Twitter

Otros aspectos recomendables a informar, de forma específica a los alumnos:

- ✓ **Gestión de las expectativas.** Otra información relevante a comunicar a los alumnos es lo que espera de ellos. Por lo que se aconseja también indicar aspectos tales como:
 - ¿Cuáles son los requisitos previos para la formación?
 - ¿Cómo deben prepararse previamente?
 - ¿Qué deben llevar a la formación?
 - ¿Hay un código de vestimenta?
 - ¿Qué pueden esperar en cuanto a comida y bebida?
 - ¿Deben llevar un ordenador portátil y, si es necesario, un sistema operativo específico?
 - ¿Necesitan preinstalar algún software?
 - ¿Deben tener derechos de root/administrador?
 - ¿Dispone de una política sobre la toma de fotografías, la grabación de audio o vídeo, el envío de tweets o la difusión pública de eventos durante la formación?
- ✓ **Calendario de formación y consejos para el viaje.** Asegúrese de enviar un calendario de formación claro y consejos o referencias de utilidad para el viaje una o dos semanas antes de que empiece la formación. Si lo hace mucho antes, es posible que los participantes no presten mucha atención a esta información y la olviden. Si lo hace más tarde, le dirán que la información se envió demasiado tarde. En este sentido resulta de gran utilidad consejos tales como cómo llegar al lugar en los medios de transporte más obvios (coche, taxi, tren, avión) y uno o varios mapas relevantes. Asimismo, también resulta de gran utilidad información sobre alojamientos y restaurantes.

c) Checklist logística.

Se recomienda realizar una lista de comprobación logística que recoja todo lo que hay que hacer antes, durante y después de la formación para que ésta sea un éxito. La logística incluye todas las condiciones necesarias para la formación, desde la disponibilidad de una sala de formación bien equipada, las pausas para el café, hasta el control del clima, las listas de correo y los materiales. La idea es que pueda reutilizar la lista de comprobación para preparar y ejecutar los cursos de formación, marcando cada punto una vez completado.

6.-PRUEBAS.

Antes de la impartición de las formaciones, le recomendamos que compruebe que:

- ✓ Los medios informáticos y dispositivos electrónicos que vaya a requerir funcionen correctamente.
- ✓ El material sea accesible y descargable correctamente.
- ✓ Las instalaciones (en caso de realizarse presencialmente, se encuentren en buen estado para el buen desarrollo del curso).

Asimismo, recomendamos también que la primera vez que se vaya a impartir un curso, realicen una prueba de su implantación, para comprobar que los contenidos se ajustan a los tiempos establecidos y que todo funciona correctamente. Para que en caso contrario pueda ajustarlo antes de comenzar el curso.

7.- EJECUCIÓN DE LOS TRAININGS.

a) Ejecución

Para la buena ejecución de los cursos de formación le recomendamos que trate de ceñirse lo más posible al cronograma y horarios previamente definidos, pues el desajuste de los mismos puede lastrar el buen desarrollo de la formación.

La experiencia nos dice que, con frecuencia ocurren ciertos imprevistos que pueden retrasar el desarrollo en tiempo del curso, por lo que recomendamos dejar siempre un margen de tiempo para que en el caso de que se presenten tales imprevistos, afecten lo menos posible.

Asimismo, se ha de estar preparado siempre para cierta flexibilidad, de modo que, si se da cuenta que, por ejemplo, está perdiendo la atención de los alumnos, o éstos no están siguiendo el hilo, tenga preparados algunos recursos, para captar de nuevo su atención o concederles un descanso, para lo cual ha de contar siempre con margen de tiempo.

b) Evaluación final

Se recomienda finalizar la formación con una prueba o evaluación de los conocimientos adquiridos, ya sea oral, escrita o mediante medios electrónicos. Sea cual sea la prueba que realice, asegúrese de que se ajusta a los objetivos de aprendizaje. La evaluación ha de considerarse como parte del proceso de aprendizaje. Lo ideal es dar a conocer los resultados de la prueba a los alumnos antes de que finalice la formación.

Si aprobar el examen es un requisito y alguien no lo supera, comuníquese en privado.

Otra forma de evaluar los conocimientos adquiridos, es mediante la realización de una tarea o actividad en la que se tenga que poner en práctica la materia aprendida. Cuando se decante por esta opción, debe de dejar muy claro cuáles son las tareas que se piden se ejecuten.

Sea como fuere, hay que poner en conocimiento de los alumnos desde el principio que se va a realizar este tipo de prueba, si es requisito obligatorio superarla o no para obtener el certificado de acreditación del conocimiento y definir claramente o bien la fecha de realización o bien el plazo de entrega de tarea.

Esta evaluación, será de gran utilidad para poder valorar de forma objetiva si hemos cumplido con los objetivos del curso o no. Pues si las evaluaciones reflejan que gran parte de los alumnos no muestran un conocimiento aceptable los contenidos impartidos, significa que algo ha fallado en la formación. Por lo que a raíz de estas evaluaciones deberá realizarse un análisis sobre qué es lo que ha podido fallar para que no se hayan logrado los objetivos propuestos. Ello ligado a las valoraciones de los alumnos, nos llevará a plantear posibles mejoras.

c) Certificado o acreditación del conocimiento

Como reconocimiento formal de que los alumnos han realizado con éxito la formación, existen varias opciones:

- ✓ **Un certificado en papel o en digital**, con su nombre, una caracterización del contenido de la formación, el número de horas que han dedicado a preparar y seguir la formación, el nombre de la entidad que imparte el curso, los nombres de los formadores y una firma de alguna figura de autoridad relevante.

- ✓ **Una carta dirigida al alumno**, en la que se repita gran parte de lo que debería figurar en el certificado en papel, y de nuevo firmada por el formador principal. Es útil que reciban esta carta como un pdf adjunto a un correo electrónico que se les envíe.
- ✓ **Puntos de acreditación**, si puedes registrar tu formación en algún organismo de acreditación, entonces tu formación puede calificarse con un determinado número de puntos o créditos en su sistema educativo. Esto es muy útil para los alumnos que son miembros de tales programas, ya que necesitan reunir continuamente tales puntos para mantenerse en buena posición.

8.- CIERRE DE LOS TRAININGS.

a) Valoración del curso.

El método más extendido para conocer la opinión de los alumnos suele ser un formulario de evaluación escrito que se rellena al final de la formación. Habiendo sido este el método que hemos empleado desde NCC Spain, resulta también de gran utilidad la evaluación que se puede realizar oralmente a lo largo del curso, especialmente en los descansos. Entre las diversas formas de conocer la valoración de nuestro curso, podemos destacar:

- **Encuesta de opinión:** ya sea en papel o de forma digital, considerando que realizar la encuesta de forma digital resulta más sencillo de gestionar.
La experiencia nos muestra que resulta más efectivo realizar la encuesta o bien el último día del curso, o si se permite hacerla fuera del horario del curso, indicar que es un requisito obligatorio el haberla completado para que se haga entrega del certificado de acreditación.
Se recomienda dejar un campo libre en el que los alumnos puedan exponer cualquier otra opinión o comentario que tal vez no se haya mencionado en las preguntas.
- **Valoración externa:** otra opción es pedir a un profesor experimentado que asista a tu formación y anote comentarios y sugerencias para que los utilices después, para mejorar los materiales y tu enseñanza. Lo ideal es que el evaluador sea otro tutor, pero en realidad puede ser cualquiera con una mente crítica y amplia experiencia.

Aportamos como ejemplo una de las encuestas de satisfacción, que se han entregado en uno de nuestros cursos, en este caso se remitió de forma on-line:

Curso Práctico de Metagenómica y diversidad microbiana utilizando supercomputación - 5ª Edición

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

Introducción a Linux

¿Le ha resultado útil el seminario de introducción a Linux?

- ☐ Sí
- ☐ No

**.- Comentarios sobre el seminario de IL

Tu respuesta

**.- Valore del 0 al 5 a los ponentes que han participado en el Seminario

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**.- ¿Cree que el material proporcionado ayuda a una mejor comprensión del temario?

Tu respuesta

**.- ¿Cambiaría algo del seminario? Extensión, dificultad, ponentes, etc.

Tu respuesta

Cuestionario general

1.- ¿La difusión e inscripción del curso ha sido adecuada?

- ☐ Sí
- ☐ No

2.- Valore del 0 al 5 a los profesores

0	1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3.- Valore las distintos aspectos de las clases de 0 a 5, siendo 0 la peor valoración y 5 la máxima

	0	1	2	3	4	5
Explicación teórica de los pasos a realizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Explicación teórica de los pasos a realizar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de seguir el flujo de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Facilidad de seguir el flujo de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización de las clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organización de las clases	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Comentarios al respecto

Tu respuesta

4.- ¿Qué partes del procedimiento han sido más difíciles de comprender?

Tu respuesta

5.- ¿Considera que este curso cubrió sus expectativas?

Tu respuesta

6.- ¿Los métodos, estilo y ritmo del curso le han resultado atractivos?

Tu respuesta

** ¿Qué te ha parecido la utilización de Kahoot en el curso?

Tu respuesta

7.- ¿Qué aspectos del curso mejoraría?

Tu respuesta

8.- ¿Qué cursos le gustaría que se programaran por SCAYLE en próximas ediciones?

Tu respuesta

9.- ¿Le gustaría recibir información sobre próximos cursos que organice la SCAYLE? Si su respuesta es no envíe un correo a scayle@scayle.es.

Tu respuesta

10.- ¿De 1 a 10 que puntuación le daría al curso valorándolo de forma global?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Enviar

Borrar formulario

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google Formularios Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Fig. 7 Encuesta de satisfacción empleada en el Curso Práctico de Metagenómica y diversidad microbiana utilizando – 5ª Edición

b) Posibles mejoras.

Se ha de tener muy presente la valoración que realicen los alumnos del curso. Si bien, es bueno tener en cuenta aquellos aspectos positivos en los que se ha obtenido una mejor valoración por parte de los alumnos, puesto que ello nos reflejará qué aspectos hemos realizado bien y debemos mantener. Requerirá especial atención, los aspectos peor valorados por los alumnos. Pues será en aquellos en los que se deberá realizar un análisis más exhaustivo de por qué han fallado, y cómo podemos mejorarlos para próximas ediciones.

c) Mantenimiento del contacto.

Dependerá del tipo de formación y del entorno en el que se desarrolle, pero en general aconsejamos mantener el contacto con los alumnos, puesto que seguramente puedan ser una fuente de grandes oportunidades de colaboración a futuro.

Asimismo, teniendo en cuenta que la mayoría de los cursos que se desarrollen en el ámbito de EuroCC 2 se encuentran ciertamente relacionados, los alumnos que hayan estado interesados en un curso, son a su vez potenciales alumnos de otros cursos afines. En este sentido, recomendamos en cumplimiento de la normativa de protección de datos, pedir el consentimiento expreso (por ejemplo, en la inscripción al curso), para poder enviarles información de otros cursos que vayamos a realizar. De tal manera que ello nos permitirá ir generando un portfolio de potenciales interesados, que facilitará las inscripciones para futuros cursos.

