

REPORTE DE DOCUMENTOS TÉCNICOS



Iquitos - julio de 2017 - Perú

Reporte de Documentos técnicos

El proyecto “Fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica para Procesos de Investigación del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana” tuvo como uno de sus productos finales la publicación de dos libros, el primer libro titulado “Introducción a la Supercomputación en el Perú” y el segundo “Internet de las cosas en el monitoreo de la calidad del agua para acuicultura en la Amazonía”.

El Libro de Introducción a la Supercomputación en el Perú, primer libro en el Perú que detalla aspectos importantes para adentrarse en el mundo de la supercomputación, consta desde conceptos básicos de la supercomputación, además de servir como un material didáctico de primer orden para comprender de primera mano el mundo de la supercomputación, los alcances que tiene y los retos que se nos presentan a la hora de incursionar en su mundo.

El libro consta de los siguientes capítulos:

- **Capítulo 1:** Introducción a la supercomputación.
- **Capítulo 2:** Elementos de un sistema de alto rendimiento computacional: computadoras, sistema eléctrico, sistema de enfriamiento y otros complementos.
- **Capítulo 3:** Elementos de un sistema de alto rendimiento computacional: software.
- **Capítulo 4:** La supercomputación en el mundo.
- **Capítulo 5:** La supercomputación en el Perú.
- **Capítulo 6:** Primeros pasos en programación para computación de alto rendimiento
- **Capítulo 7:** Agenda de proyectos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana-IIAP relacionadas a computación de alto rendimiento.

El libro Internet de las Cosas en el monitoreo de la calidad del agua para acuicultura en la Amazonía, conceptualiza el uso de redes inalámbricas de sensores para monitorear la calidad de agua en la Amazonía peruana, además de poder brindar un material de apoyo para la construcción de una red inalámbrica de sensores.

El libro consta de los siguientes capítulos:

- I. ¿Qué es la sociedad de la información y su relación con las TIC?
- II. Programa Nacional Transversal de TIC.
- III. Entendiendo el Internet de las cosas (I o T).
- IV. Entendiendo lo que es una red inalámbrica de sensores.
- V. Monitoreo de la calidad del agua para piscicultura en la Amazonía.
- VI. Sistema de monitoreo de calidad del agua.

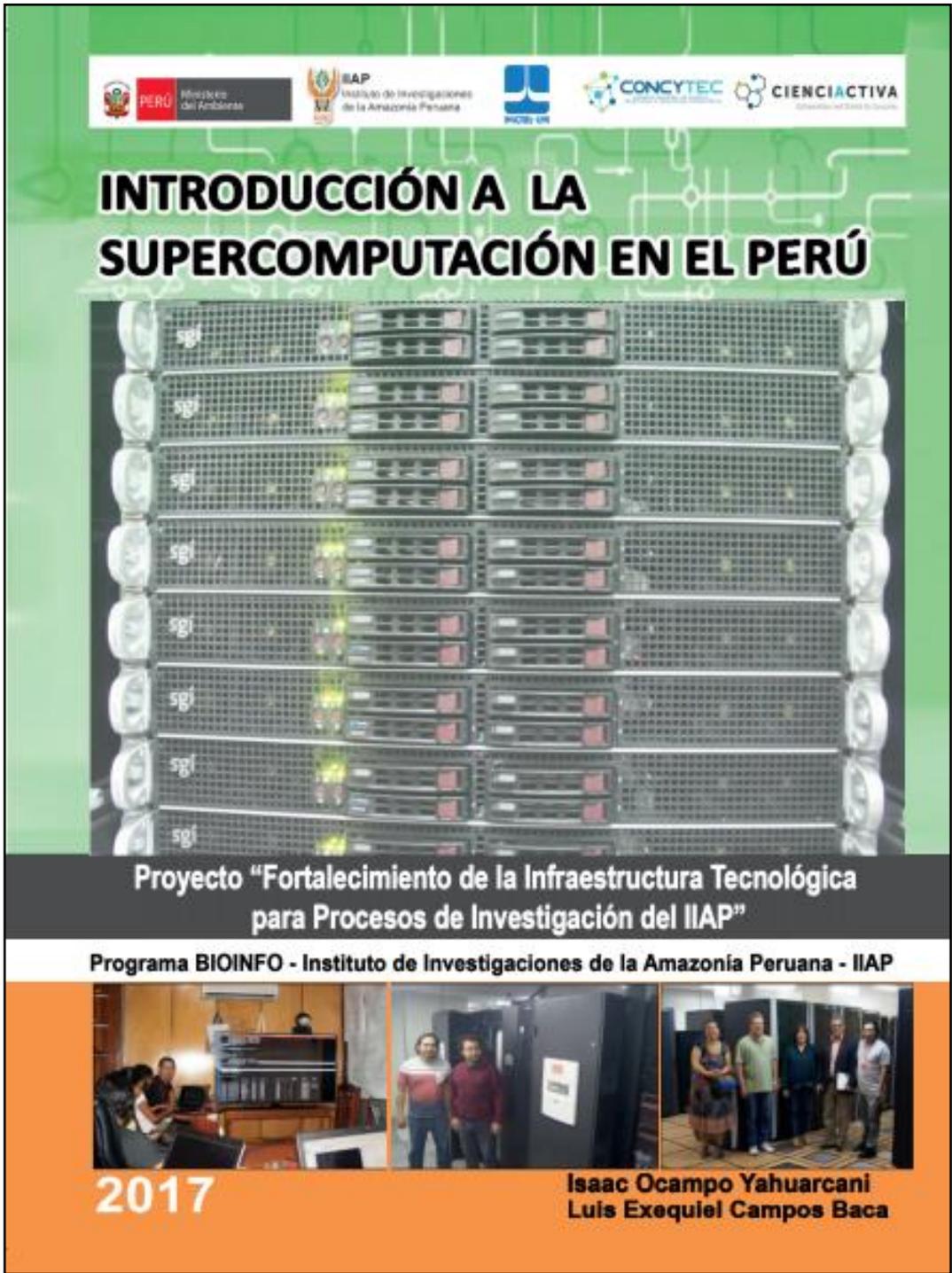


Imagen 1: Tapa del libro Introducción a la Supercomputación en el Perú.

INTRODUCCIÓN A LA SUPERCOMPUTACIÓN EN EL PERÚ

CONTENIDO

Presentación	9
Introducción	11
CAPÍTULO 1: Introducción a la supercomputación	15
1.1. Supercomputación o HPC	15
1.2. Supercomputadora o computador de alto rendimiento - HPC	17
1.3. Los FLOPS como medida de rendimiento de un computador	17
1.4. Conceptos básicos para entender la supercomputación	17
1.5. ¿En qué casos no es recomendable comprar una supercomputadora?	19
1.6. Algunas interrogantes para trabajar con supercomputadoras	20
1.7. Sistemas de alto rendimiento computacional	21
1.8. Capacidades a tener en cuenta en una supercomputadora	22
1.9. Historia de la supercomputación	23
1.10. International Business Machines (IBM)	29
1.11. El genio de Seymour Cray	34
1.12. Computadoras más veloces según el Top500	37
1.13. ¿Para qué usar una supercomputadora?	43
CAPÍTULO 2: Elementos de un sistema de alto rendimiento computacional: computadoras, sistema eléctrico, sistema de enfriamiento y otros complementos.	45
2.1. Equipamiento para alto rendimiento computacional	46
2.2. Sistema de refrigeración	77
2.3. Sistema eléctrico	81
2.4. Adecuaciones de ambiente	89
CAPÍTULO 3: Elementos de un sistema de alto rendimiento computacional: Software	91
3.1. Sistemas operativos	91
3.2. Software para gestión de supercomputadoras	95
3.3. Software para desarrollo de aplicaciones y cálculo numérico en supercomputadoras	100
3.4. APIs y Librerías	106
3.5. Software especializado	109

Imagen 2: Contenido del Libro Introducción a la Supercomputación en el Perú.

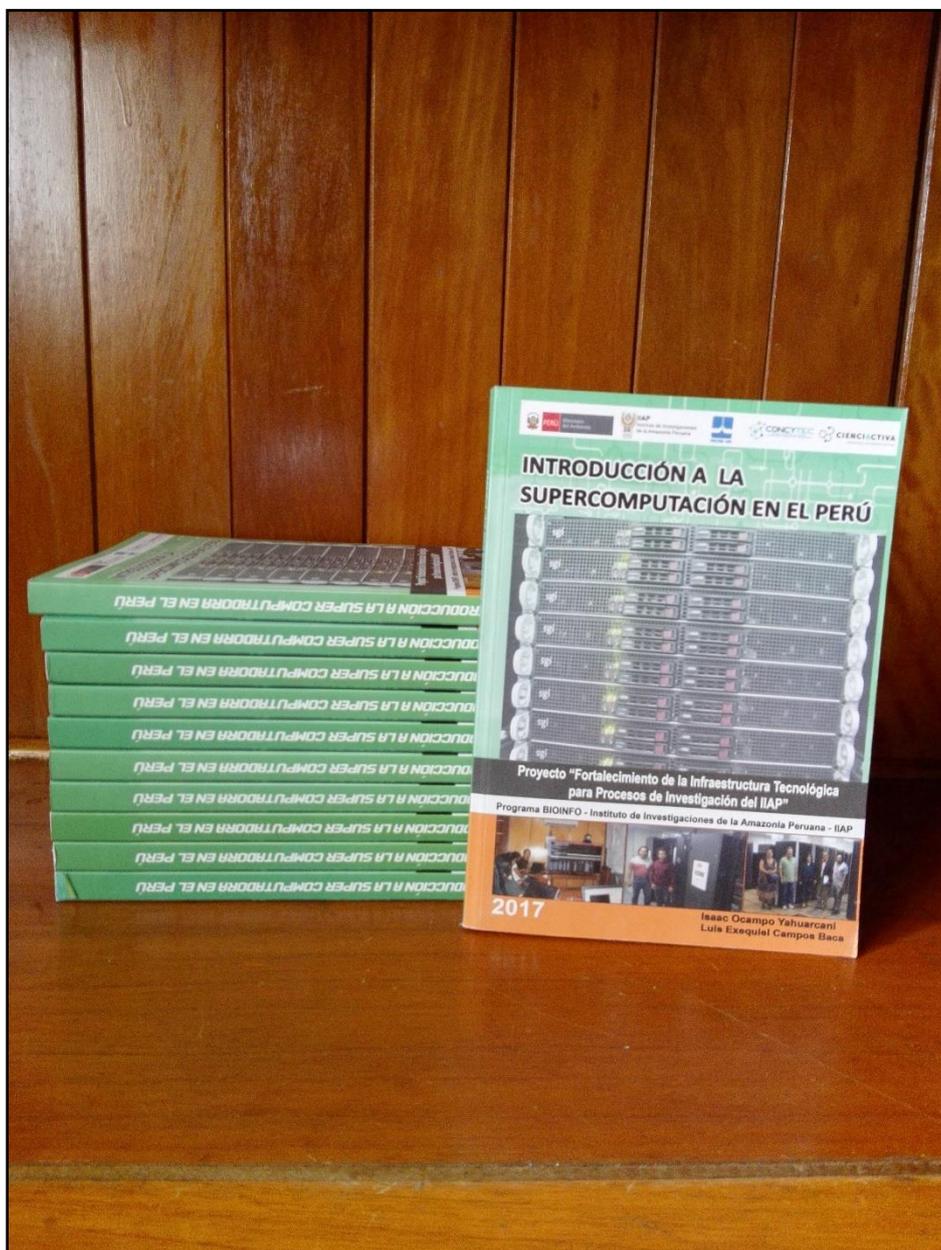
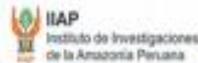


Imagen 3: Algunos ejemplares impresos del libro Introducción a la Supercomputación en el Perú.



INTERNET DE LAS COSAS EN EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA ACUICULTURA EN LA AMAZONÍA



Proyecto "Fortalecimiento de la Infraestructura Tecnológica para Procesos de Investigación del IIAP"



Iquitos - 2017

**MILTON RIOS JULCAPOMA
RICARDO YAURI RODRIGUEZ**

Imagen 4: Tapa del libro Internet de las cosas en el monitoreo de la calidad del agua para acuicultura en la Amazonía.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	09
INTRODUCCIÓN	11
I. ¿QUÉ ES LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN Y SU RELACIÓN CON LAS TIC?	13
1.1. ¿Qué es la información?	13
1.2. ¿Qué es entonces la sociedad de la información?	16
II. PROGRAMA NACIONAL TRANSVERSAL DE TIC	19
2.1. Áreas prioritarias y líneas de investigación priorizadas en TIC	19
2.2. El impacto de las TIC en nuestra sociedad	20
III. ENTENDIENDO EL INTERNET DE LAS COSAS (I o T)	21
3.1. Comunicación de persona a persona (P2P)	21
3.2. Comunicación de persona a máquina (P2M)	21
3.3. Comunicaciones de máquina a máquina (M2M)	22
IV. ENTENDIENDO LO QUE ES UNA RED INALÁMBRICA DE SENSORES	23
4.1. Generalidades de una red de sensores inalámbrica	26
4.2. Funciones de los elementos de una red de sensores inalámbrica	26
4.3. Las redes de sensores en el mundo	28
V. MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA PISCICULTURA EN LA AMAZONÍA	30
5.1. Consideraciones de la calidad del agua para piscicultura	30
5.2. Pruebas iniciales de monitoreo en la sede del IIAP Iquitos	31
5.3. Pruebas con nueva estructura mecánica	34
5.4. Pruebas con una estructura mecánica de menor altura	36
5.5. Pruebas con una estructura mecánica totalmente de plástico	37
VI. SISTEMA DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	38
6.1. Concepción del sistema	38
6.2. Viaje de reconocimiento e instalación a las ciudades de Pucallpa, Puerto Maldonado e Iquitos.	39
VII. RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	42
VIII. BIBLIOGRAFÍA	44

Imagen 5: Contenido del Libro Internet de las cosas en el monitoreo de la calidad del agua para acuicultura en la Amazonía.



Imagen 6: Algunos ejemplares impresos del libro Internet de las cosas en el monitoreo de la calidad del agua para piscicultura en la Amazonía.