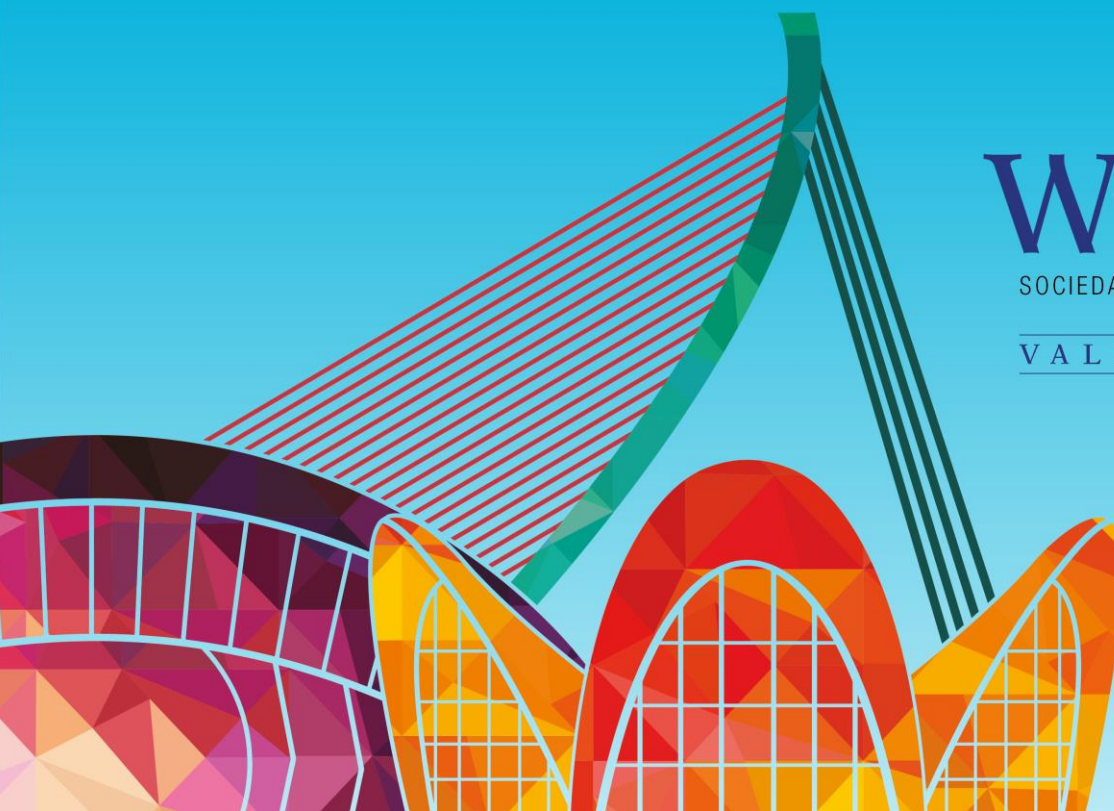




XIII WORKSHOP

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOTA, PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS

VALENCIA, 7 - 9 DE JUNIO DE 2022



SEMPP
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
MICROBIOTA, PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS

MESA REDONDA. Modulación de la microbiota en animales



Importancia de la Microbiota en Acuicultura. Interacción Nutrición, Ambiente y Genética

Jaume Pérez-Sánchez

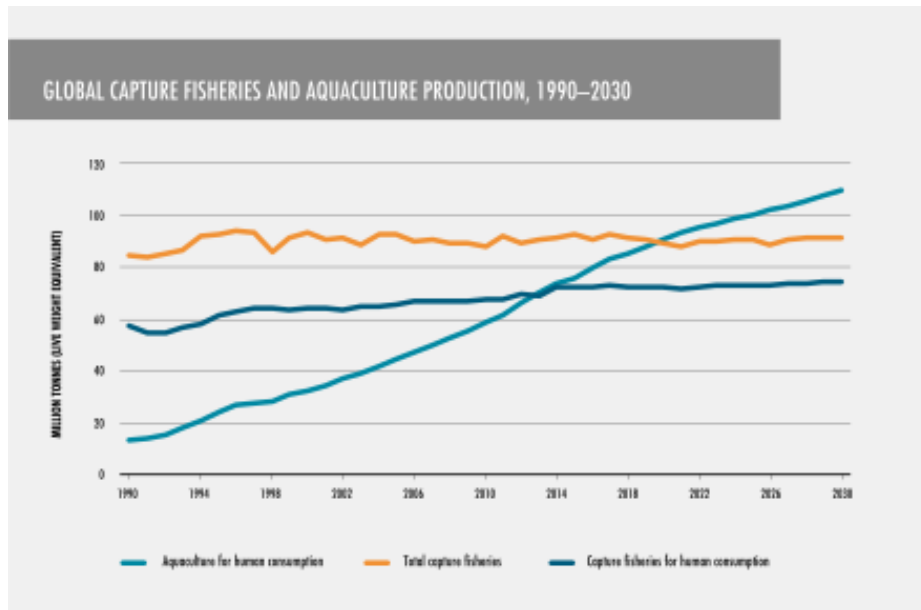
Nutrigenómica y Endocrinología del Crecimiento de Peces

Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS, CSIC), Castellón

www.nutrigroup.iats-org



Producción Mundial Acuicultura vs. Pesquerías



La producción acuícola mundial (**animales acuáticos + algas**) supera los 115 millones de toneladas año



Dorada, *Sparus aurata*

- La especie más cultivada del mediterráneo
- Gran plasticidad fenotípica (euriterma, eurihalina, hermafrodita,)
- Genoma (1,6 Gb) con un alto porcentaje de duplicaciones génicas recientes



ORIGINAL RESEARCH
published: 20 December 2019
doi: 10.3389/fmars.2019.00710

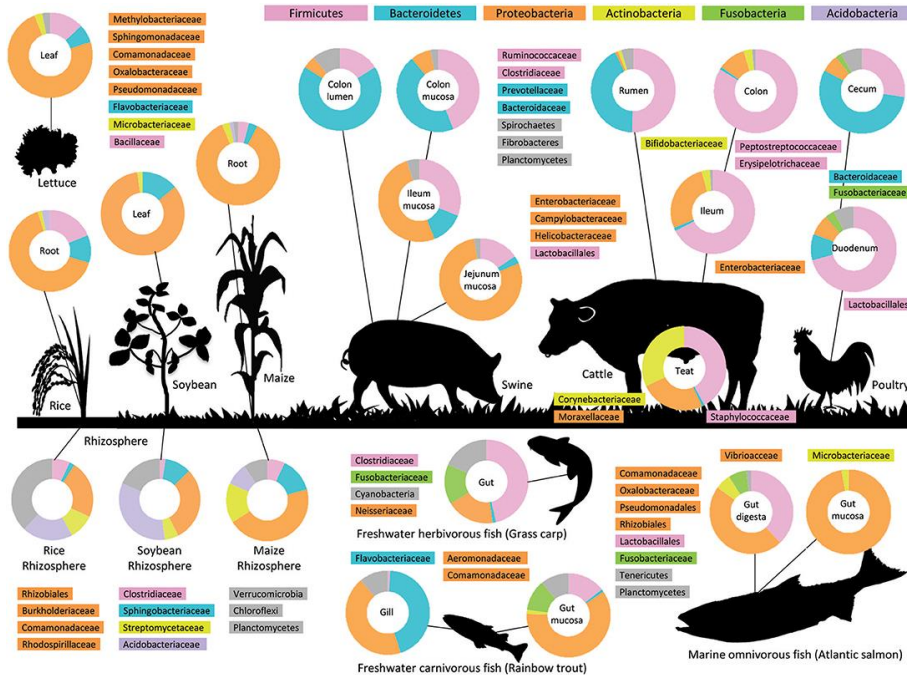


Genome Sequencing and Transcriptome Analysis Reveal Recent Species-Specific Gene Duplications in the Plastic Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*)

Jaume Pérez-Sánchez^{1*}, Fernando Naya-Català¹, Beatriz Soriano², M. Carla Piazzoni³, Ahmed Hafez⁴, Toni Gabaldón¹, Carlos Llorens⁵, Ariadna Stijá-Bobadilla² and Josep A. Caldich-Giner¹



Microbiota de Plantas, Vertebrados Terrestres y Peces



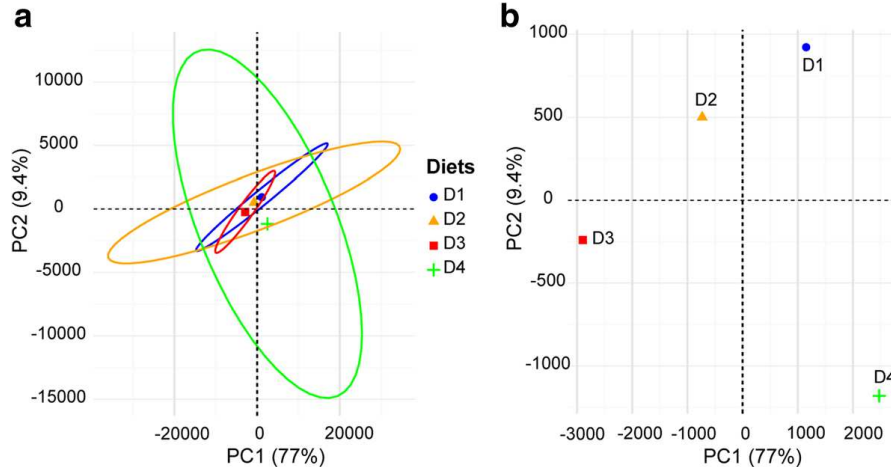
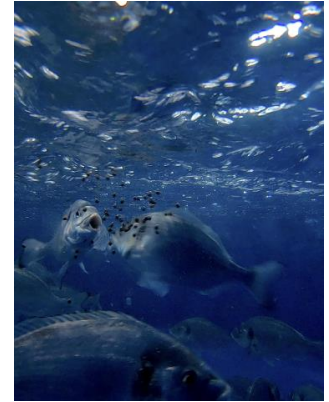
- Proteobacteria
- Actinobacteria
- Firmicutes
- Bacteroidetes

Ikeda-Otshubo et al., 2018 Frontiers in Nutrition



Nutrición & Microbiota Intestinal

Los cambios promovidos por dietas vegetales sobre la microbiota, el transcriptoma y el proteoma del mucus intestinal son revertidos parcialmente con la suplementación con butirato



Piazzon et al. *Microbiome* (2017) 5:164
DOI 10.1186/s40168-017-0390-3

Microbiome

RESEARCH

Open Access



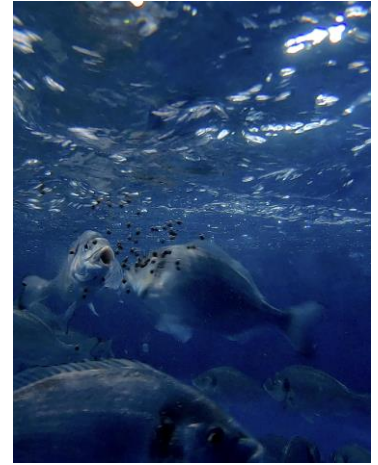
Under control: how a dietary additive can restore the gut microbiome and proteomic profile, and improve disease resilience in a marine teleostean fish fed vegetable diets

María Carla Piazzon¹, Josep Alvar Caldich-Giner^{2†}, Belén Fouz^{3†}, Itziar Estensoro¹, Paula Simó-Mirabet², Mónica Puyalto⁴, Vasileios Karalazos⁵, Oswaldo Palenzuela¹, Ariadna Sitjà-Bobadilla^{1*} and Jaume Pérez-Sánchez²



Microbiota Intestinal & Factores Bióticos

La microbiota intestinal de doradas en cultivo varia con la edad y el sexo



frontiers
in Microbiology

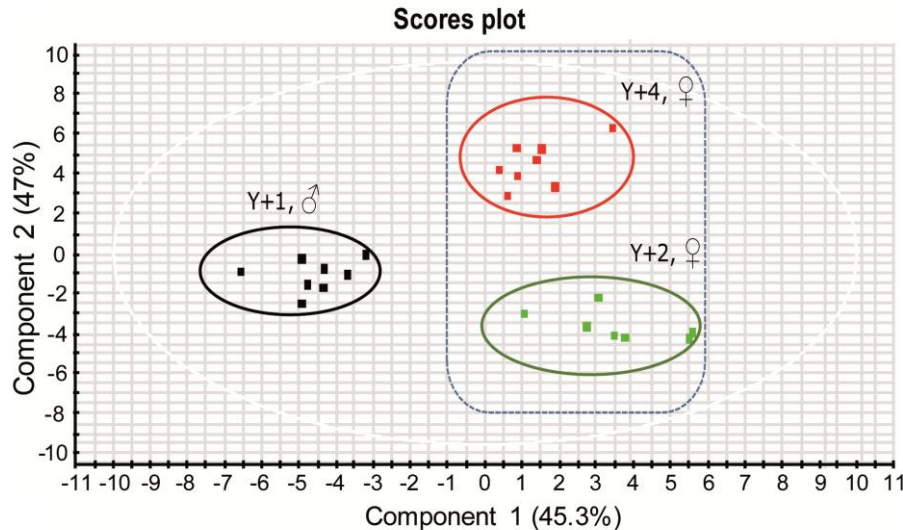
ORIGINAL RESEARCH
published: 31 October 2019
doi: 10.3389/fmicb.2019.02512



Sex, Age, and Bacteria: How the Intestinal Microbiota Is Modulated in a Protandrous Hermaphrodite Fish

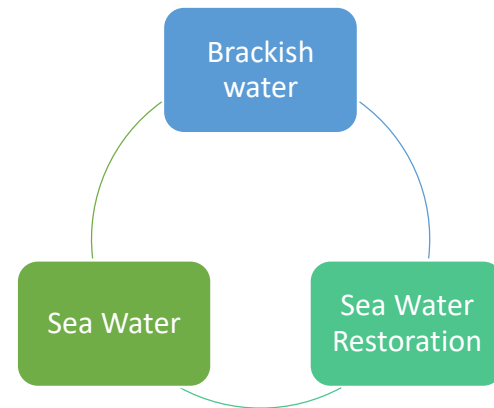
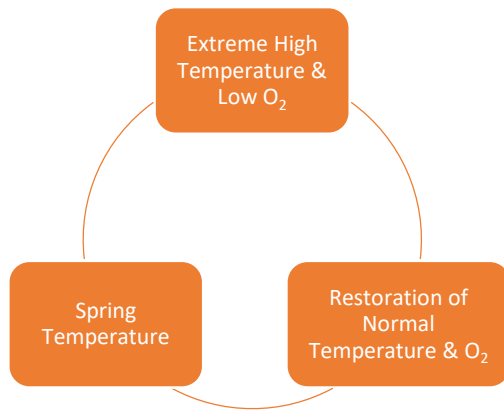
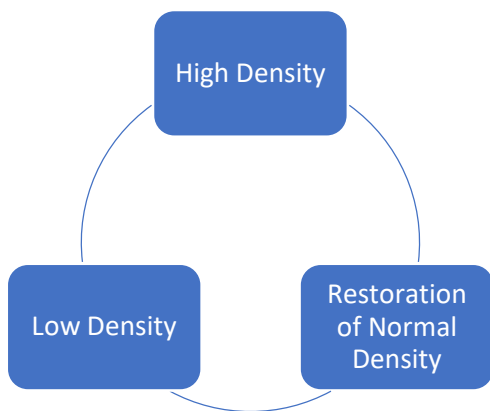
M. Carla Piazzon^{1*}, Fernando Naya-Català², Paula Simó-Mirabet², Amparo Picard-Sánchez¹, Francisco J. Roig^{3,4}, Josep A. Calduch-Giner², Ariadna Sitjà-Bobadilla¹ and Jaume Pérez-Sánchez^{2*}

¹ Fish Pathology Group, Institute of Aquaculture Torre de la Sal (CSIC), Castellón, Spain, ² Nutrigenomics and Fish Growth/Endocrinology Group, Institute of Aquaculture Torre de la Sal (CSIC), Castellón, Spain, ³ Biotechviva S.L., Valencia, Spain, ⁴ Instituto de Medicina Genómica, S.L., Valencia, Spain



Sucesiones Temporales/Cíclicas de la Microbiota de Piel e Intestino

-Core Microbiota-



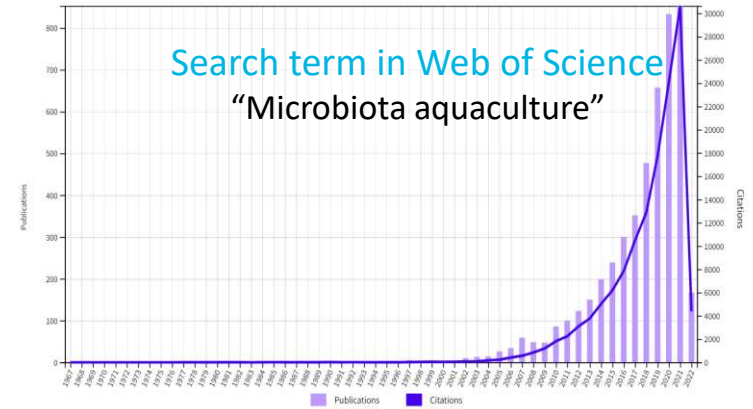
Hoja de Ruta

Fostering microbiome studies-
operational welfare indicators-

Standardizing methods for
identifying microbial communities
(16S rRNA)-NGS vs TGS

Meta-transcriptomic approaches
to assist the characterization of
metabolically active microbial
communities

Times Cited and Publications Over Time



EASTalk / AquaIMPACT / Microbiota webinar

ARIADNA SITJA-BOBADILLA (IATS-CSIC, SPAIN)

JAUME PÉREZ-SÁNCHEZ (IATS-CSIC, SPAIN)

MARIA CARLA PIAZZON (IATS-CSIC, SPAIN)

SIMONA RIMOLDI (UNIVERSITY OF INSUBRIA, ITALY)

"Fish and gut microbiota dialogue. towards standard methods and genetics, nutrition and host transcriptomic interactions"

March 15, 14:00h CET

eastalk

AquaIMPACT
Nutrition and breeding

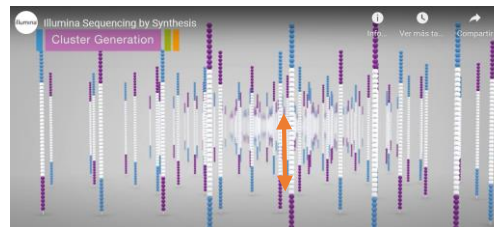


Hoja de Ruta

Fostering microbiome studies-
operational welfare indicator-

Standardizing methods for
identifying microbial
communities (16S rRNA)- NGS vs
TGS

Metatranscriptomic approaches
to assist the characterization of
metabolically active microbial
communities



NGS (Illumina MiSeq)

- ☐ Short-reads
- ✓ High quality sequencing results



TGS (Oxford Nanopore MinION Technology)

- ☐ Long-reads
- ✓ Low cost
- ✓ Immediacy
- ✓ Lower accuracy



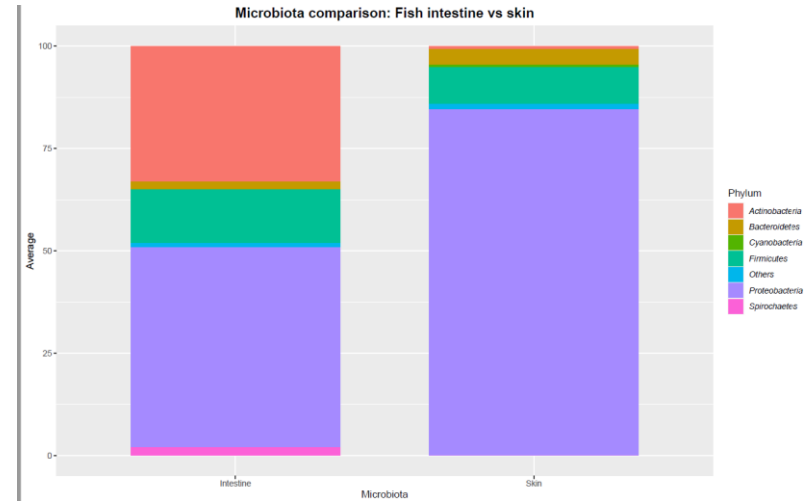
La elección de la plataforma de secuenciación está determinada por la composición de la microbiota de la mucosa

Illustrina

- Intestino

Nanopore

- Piel & Branquias

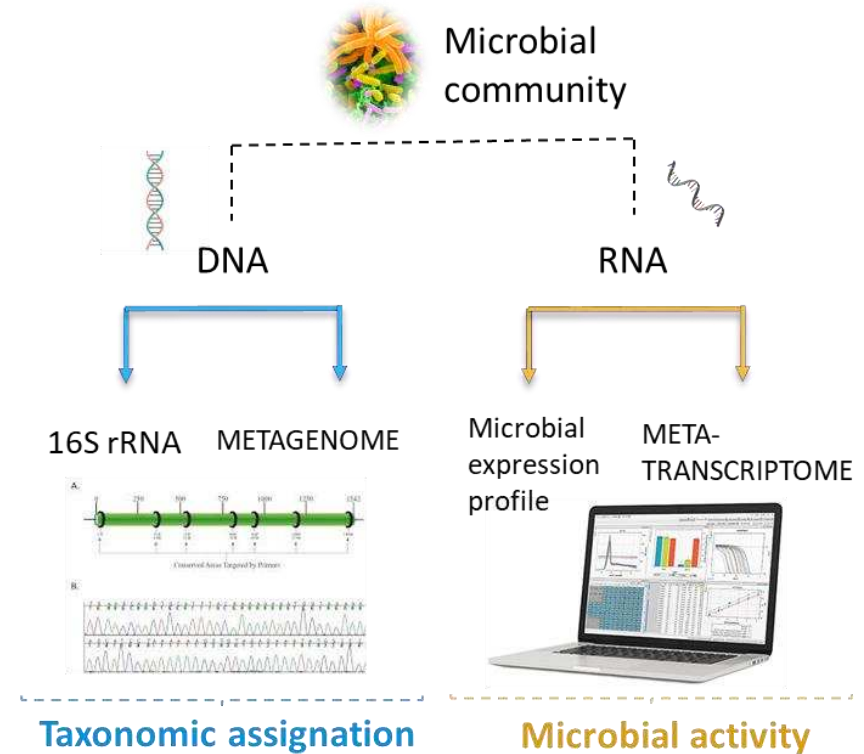


Hoja de Ruta

Fostering microbiome studies-
operational welfare indicator-

Standardizing methods for
identifying microbial
communities (16S rRNA)-NGS vs
TGS

Metatranscriptomic approaches
to assist the characterization of
metabolically active microbial
communities



El meta-transcriptoma del Intestino

Los transcritos de hongos de la microbiota intestinal de doradas en cultivo son **tan abundantes como los de bacterias** y aumentan con dietas basadas en proteínas vegetales

frontiers | Frontiers in Microbiology

ORIGINAL RESEARCH
published: 06 May 2022
doi: 10.3389/fmicb.2022.883738

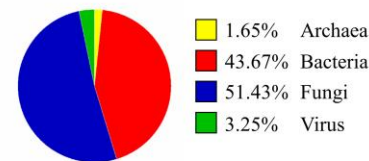


Diet and Host Genetics Drive the Bacterial and Fungal Intestinal Metatranscriptome of Gilthead Sea Bream

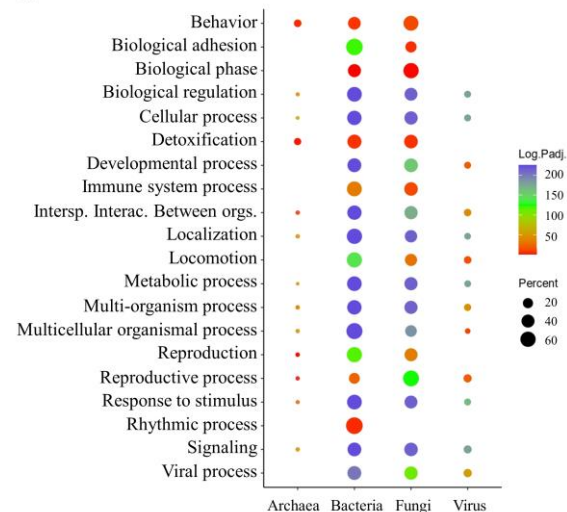
Fernando Naya-Català¹, M. Carla Piazzon^{2*}, Josep A. Caldúch-Giner¹,
Ariadna Sitjà-Bobadilla² and Jaume Pérez-Sánchez^{1*}

¹ Nutrigenomics and Fish Growth Endocrinology Group, Institute of Aquaculture Torre de la Sal Spanish National Research Council (IATS-CSIC), Valencia, Spain, ² Fish Pathology Group, Institute of Aquaculture Torre de la Sal Spanish National Research Council (IATS-CSIC), Valencia, Spain

A



B



Herramientas On-line – Redes Bayesianas-

IATS-CSIC + BIOTECHVANA

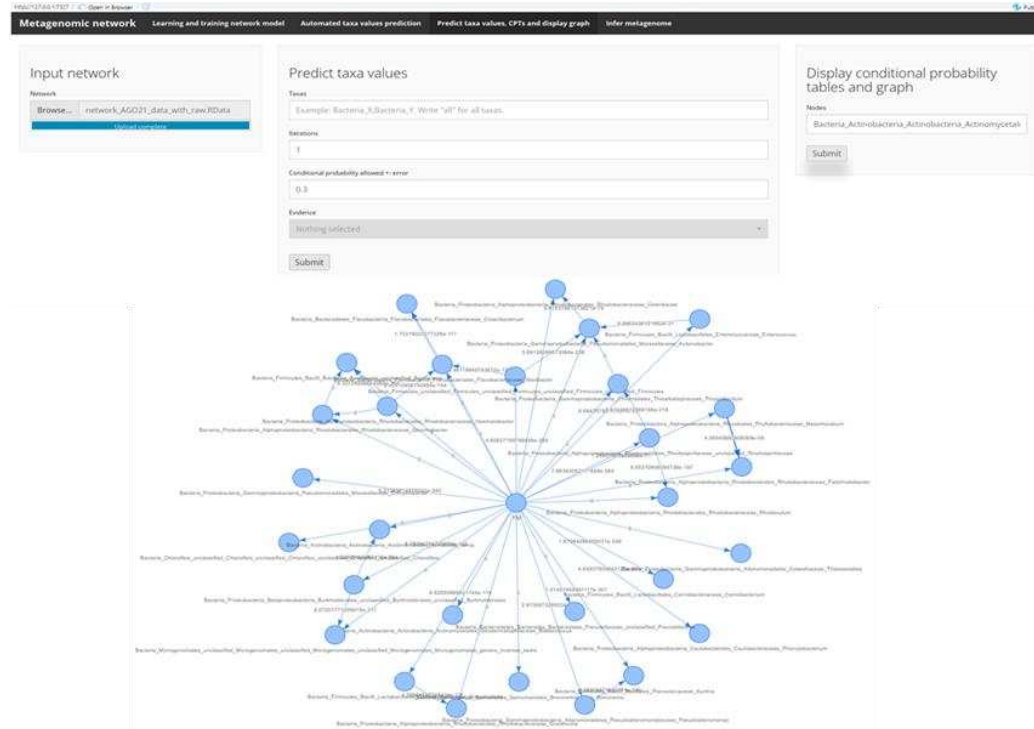


Bea

Nando

Soco

- **Associations among bacteria** taxa within and **between** experiments
- **Associations of bacteria** taxa with **experimental variables** across experiments



Nutrición-Genética-Microbiota

La selección por crecimiento
(PROGENSA[®]) **promueve**
una microbiota más plástica
con mayor capacidad de
adaptación a cambios en la
dieta

Piazzon et al. *Microbiome* (2020) 8:168
<https://doi.org/10.1186/s40168-020-00922-w>

Microbiome

RESEARCH

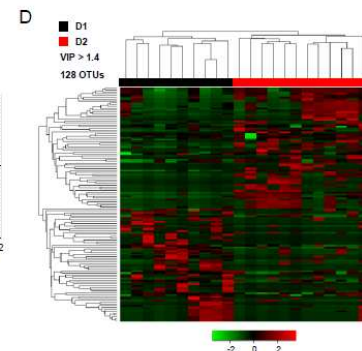
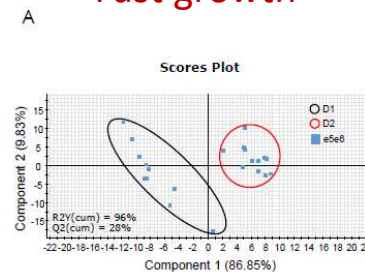
Open Access

Genetic selection for growth drives differences in intestinal microbiota composition and parasite disease resistance in gilthead sea bream

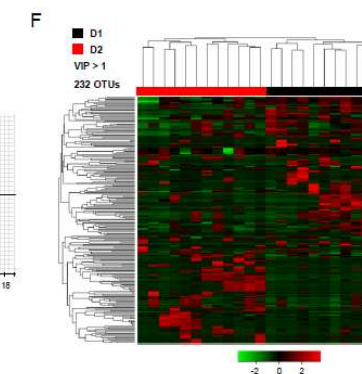
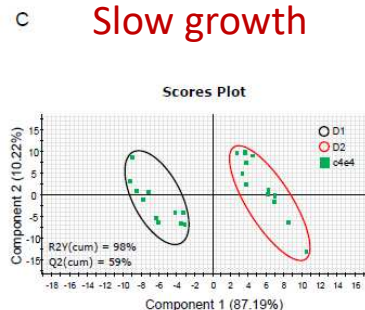


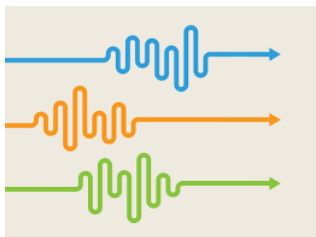
M. Carla Piazzon^{1*}, Fernando Naya-Catalá^{2,1}, Erick Perera^{1,2}, Oswaldo Palenzuela¹, Ariadna Sitjà-Bobadilla¹ and Jaime Pérez-Sánchez^{2*} 

Fast growth



Slow growth

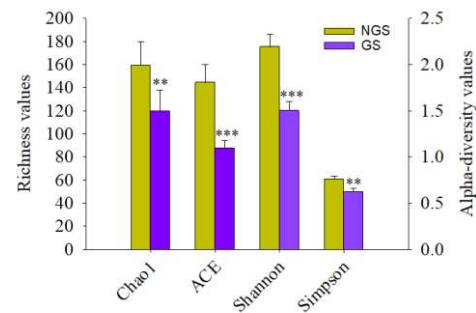
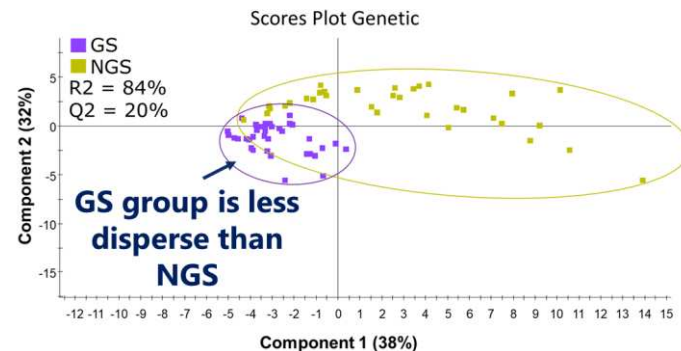




Nutrición-Genética-Microbiota



La selección por crecimiento **disminuye la variabilidad individual** (riqueza y diversidad) de la microbiota intestinal



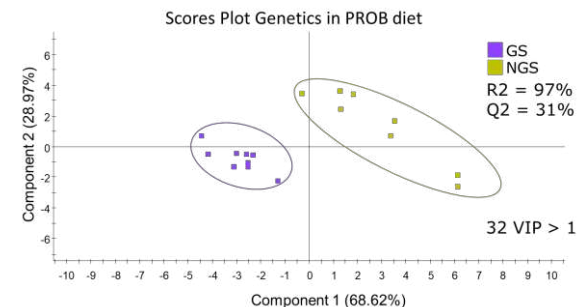
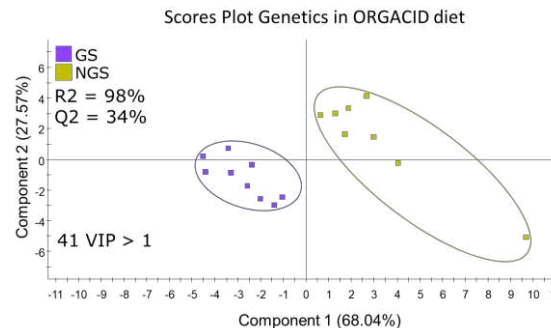
GS fish showed a decrease in richness and diversity...





Nutrición-Genética-Microbiota

- La suplementación con **mezclas de Acidos Orgánicos** modifica la microbiota intestinal de los peces **no seleccionados**
- **Bacillus-PROB** modifica la microbiota intestinal de los peces **seleccionados y no seleccionados**



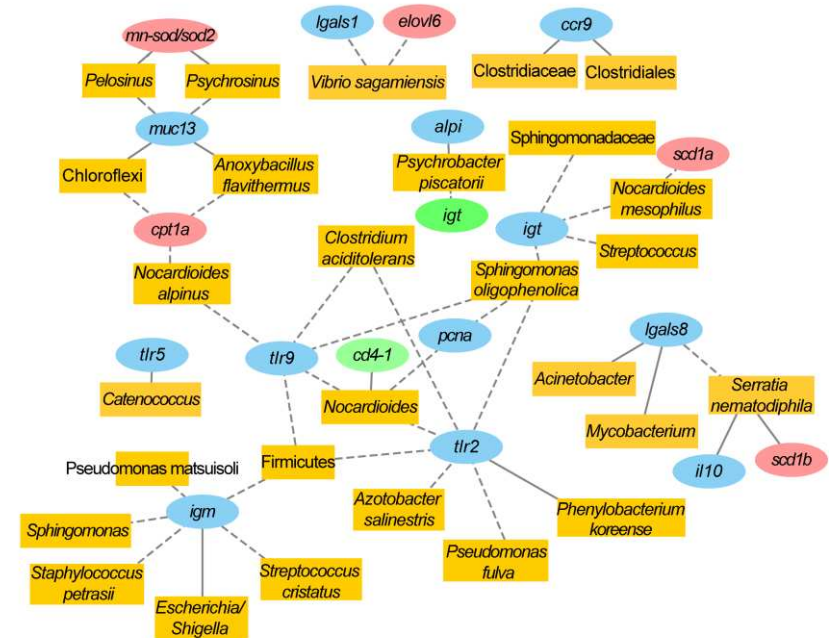
Metagenoma & Transcriptoma

Correlaciones de la microbiota intestinal con patrones de expresión génica **a nivel local** (intestino anterior) y **sistémico** (hígado y riñón anterior)



Cross-Talk Between Intestinal Microbiota and Host Gene Expression in Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata*) Juveniles: Insights in Fish Feeds for Increased Circularity and Resource Utilization

Fernando Naya-Català¹, Gabriella do Vale Pereira², M. Carla Piazzon³, Ana Margarida Fernandes^{2,4}, Josep Alvar Calduch-Giner¹, Ariadna Sitjà-Bobadilla⁵, Luis E. C. Conceição² and Jaume Pérez-Sánchez^{1*}





- Take Home Message -



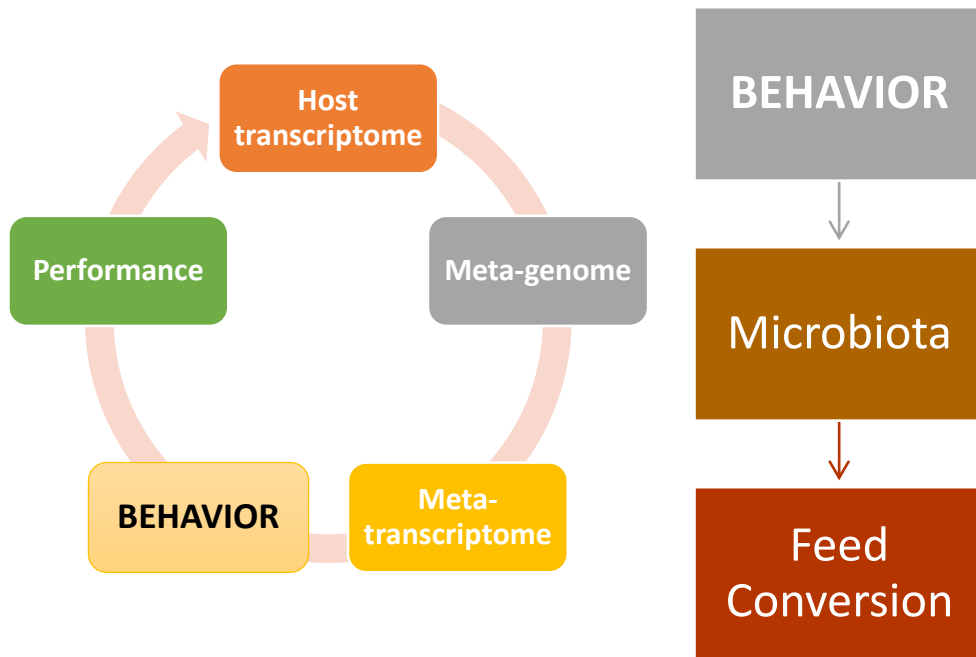
- La microbiota de peces en cultivo está altamente regulada por **factores bióticos y abióticos** (marcador de bienestar)
- La microbiota intestinal **co-selecciona** con otros caracteres de interés productivo en programas de **mejora genética de peces**
- Muchos de los efectos de la microbiota sobre la fisiología de peces en cultivo están mediados por cambios en los **patrones de expresión génica del hospedador**
- Los efectos de los **alimentos funcionales** sobre la microbiota de peces en cultivo es altamente dependiente de la genética



Cerrando el Círculo

Microbiota saludable

Microbiota - Comportamiento- Cambio Global



frontiers
in Marine Science

published: 07 March 2022
doi: 10.3389/fmars.2022.854988



Revising the Impact and Prospects of Activity and Ventilation Rate Bio-Loggers for Tracking Welfare and Fish-Environment Interactions in Salmonids and Mediterranean Farmed Fish

OPEN ACCESS

Edited by:
Enric Gisbert,
Institute of Agrifood Research
and Technology (IRTA), Spain

Josép Calduch-Giner¹, Paul George Holthoer¹, Miguel Àngel Ferrer²,
Fernando Naya-Catalá¹, Enrique Rosell-Moll¹, Carlos Vega García¹, Patrick Prunet¹,
Àsa M. Espmark³, Isabelle Leguen⁴, Jelena Kolarevic¹, Aurelio Vega¹, Thierry Kerneis¹,
Lionel Gourdou⁵, Juan Manuel Afonso⁶ and Jaume Pérez-Sánchez^{1*}



Gracias, Moltes Gracies!



We're thinking in **azul**



**Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia**

**Financiado por
la Unión Europea**
NextGenerationEU



Nutrigenomics & Fish Patology Groups
Institute of Aquaculture Torre de la Sal (IATS, CSIC)
www.nutrigenomics.iats-org

