



Inkaverse: **Herramientas interactivas para el planeamiento y análisis de experimentos**

Flavio Lozano Isla
Plant breeder
Ing. Agr. MSc.

 flavjack@gmail.com

 lecture info

 lozanoisla.com



energepic (2020)

- **Proyectos sin información mínima**
- **Incorrecta organización de la información colectada**
- **Trabajos almacenados sin analizar**
- **Dificultad para el uso/licencia de softwares estadísticos**

Problemas

Motivación



Pixabay (2020)

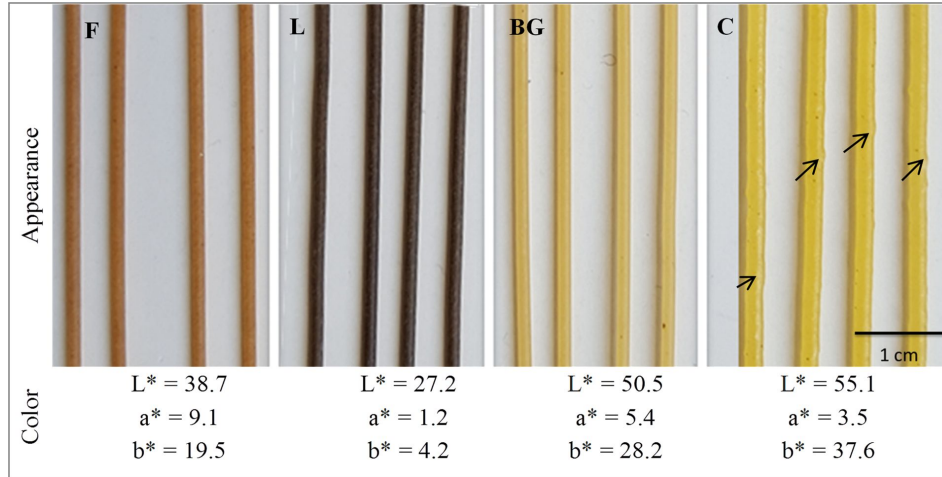
- Promover las buenas prácticas en la investigación
- Ayudar en la planificación de experimentos
- Mejorar la calidad de la colecta de la información
- Acelerar proceso de análisis de los resultados
- Promover la investigación en los jóvenes
- Reproducibilidad de los resultados

¿Cómo hacer pastas?



¿Por qué es importante la investigación?

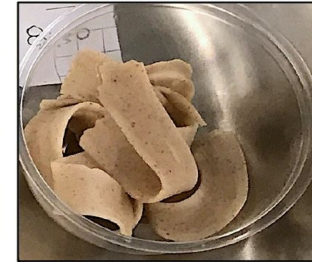
> Fideos en base de legumbres <



Laleg, Karima, et al. "Structural, Culinary, Nutritional and Anti-Nutritional Properties of High Protein, Gluten Free, 100% Legume Pasta." *PLOS ONE*, vol. 11, no. 9, Public Library of Science, Sept. 2016, p. e0160721. *PLoS Journals*, doi:[10.1371/journal.pone.0160721](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160721).



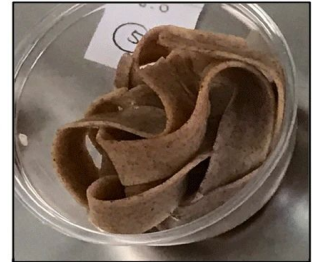
Q-A



QQE10-A



QQE20-A



QQE35-A

Linares-García, Laura, et al. "Development of Gluten-Free and Egg-Free Pasta Based on Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) with Addition of Lupine Flour, Vegetable Proteins and the Oxidizing Enzyme POx." *European Food Research and Technology*, vol. 245, no. 10, Oct. 2019, pp. 2147–56. *Springer Link*, doi:[10.1007/s00217-019-03320-1](https://doi.org/10.1007/s00217-019-03320-1).

Libro de campo: estructura

Pestañas

1. Información
2. Lista de variables
3. Diseño experimental
4. Libro de campo
5. Croquis de experimento
6. Diario
7. Calendario
8. Presupuesto

Nombre de libro de campo

- Localidad
- Año - Mes - Día
- Descripción

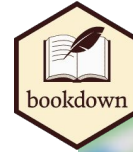
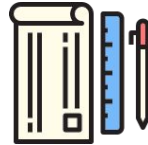
> Ejemplo

- LA MOLINA 2020-12-22 (FERTILIZACIÓN MAÍZ)



Plan experimental (PLEX)

1. **Idea**
2. **Meta**
3. **Hipótesis**
4. **Fundamento**
5. **Objetivos**
6. **Plan**



Esquematizar mi idea

Donde coleccionar mis datos?

Excel vs GSheets

Ventajas



- Trabajo colaborativo
- Historial de versiones
- Es gratis
- Multidispositivos



LA VIDA,
ES COMO EXCEL
CREES QUE SABES
PERO NO.

R: organización de datos

Recomendaciones

- NO unir celdas
 - NO usar filtros
 - NO usar caracteres extraños → / * % # & () \$
 - Usar abreviaciones en las cabeceras:
- altura de planta → "altp"
- Aprender tablas dinámicas

Variables

Observations

| | A | B | C | D | E |
|----|-------------|--------|---------|----------|------|
| 1 | State | Murder | Assault | UrbanPop | Rape |
| 2 | Alabama | 13.2 | 236 | 58 | 21.2 |
| 3 | Alaska | 10 | 263 | 48 | 44.5 |
| 4 | Arizona | 8.1 | 294 | 80 | 31 |
| 5 | Arkansas | 8.8 | 190 | 50 | 19.5 |
| 6 | California | 9 | 276 | 91 | 40.6 |
| 7 | Colorado | 7.9 | 204 | 78 | 38.7 |
| 8 | Connecticut | 3.3 | 110 | 77 | 11.1 |
| 9 | Delaware | 5.9 | 238 | 72 | 15.8 |
| 10 | Florida | 15.4 | 335 | 80 | 31.9 |
| 11 | Georgia | 17.4 | 211 | 60 | 25.8 |
| 12 | Hawaii | 5.3 | 46 | 83 | 20.2 |
| 13 | Idaho | 2.6 | 120 | 54 | 14.2 |
| 14 | Illinois | 10.4 | 249 | 83 | 24 |
| 15 | Indiana | 7.2 | 113 | 65 | 21 |
| 16 | Iowa | 2.2 | 56 | 57 | 11.3 |
| 17 | Kansas | 6 | 115 | 66 | 18 |
| 18 | Kentucky | 10.9 | 100 | 63 | 16.3 |

| country | year | cases | population |
|-------------|------|-------|------------|
| Afghanistan | 2000 | 15 | 190071 |
| Afghanistan | 2000 | 1666 | 20035360 |
| Brazil | 1999 | 37737 | 17206362 |
| Brazil | 2000 | 8488 | 17404898 |
| China | 1999 | 21258 | 127205272 |
| China | 2000 | 2766 | 12800583 |

variables

| country | year | cases | population |
|-------------|------|-------|------------|
| Afghanistan | 2000 | 15 | 190071 |
| Afghanistan | 2000 | 1666 | 20035360 |
| Brazil | 1999 | 37737 | 17206362 |
| Brazil | 2000 | 8488 | 17404898 |
| China | 1999 | 21258 | 127205272 |
| China | 2000 | 2766 | 12800583 |

observations

| country | year | cases | population |
|-------------|------|-------|------------|
| Afghanistan | 2000 | 15 | 190071 |
| Afghanistan | 2000 | 1666 | 20035360 |
| Brazil | 1999 | 37737 | 17206362 |
| Brazil | 2000 | 8488 | 17404898 |
| China | 1999 | 21258 | 127205272 |
| China | 2000 | 2766 | 12800583 |

values

proyecto: inkaverse

inti

The 'inti' package is part of the 'inkaverse' project for developing different procedures and tools used in plant science and experimental designs. The main aim of the package is to support researchers during the planning of experiments and data collection 'tarpy()', data analysis and graphics 'yupana()', and technical writing 'rticles()'. Learn more about the 'inkaverse' project at <https://inkaverse.com/>.



Links

Download from CRAN at <https://cloud.r-project.org/package=inti>
Browse source code at <https://github.com/flavjack/inti/>
Report a bug at <https://github.com/flavjack/inti/issues/>
Support the project at <https://github.com/sponsors/Flavjack>

License

GPL-3 | file LICENSE

Developers

Flavio Lozano-Isla
Author, maintainer 

Dev status

Installation

To install the stable version from [CRAN](#), run the following from an R console:

```
install.packages("inti")
```

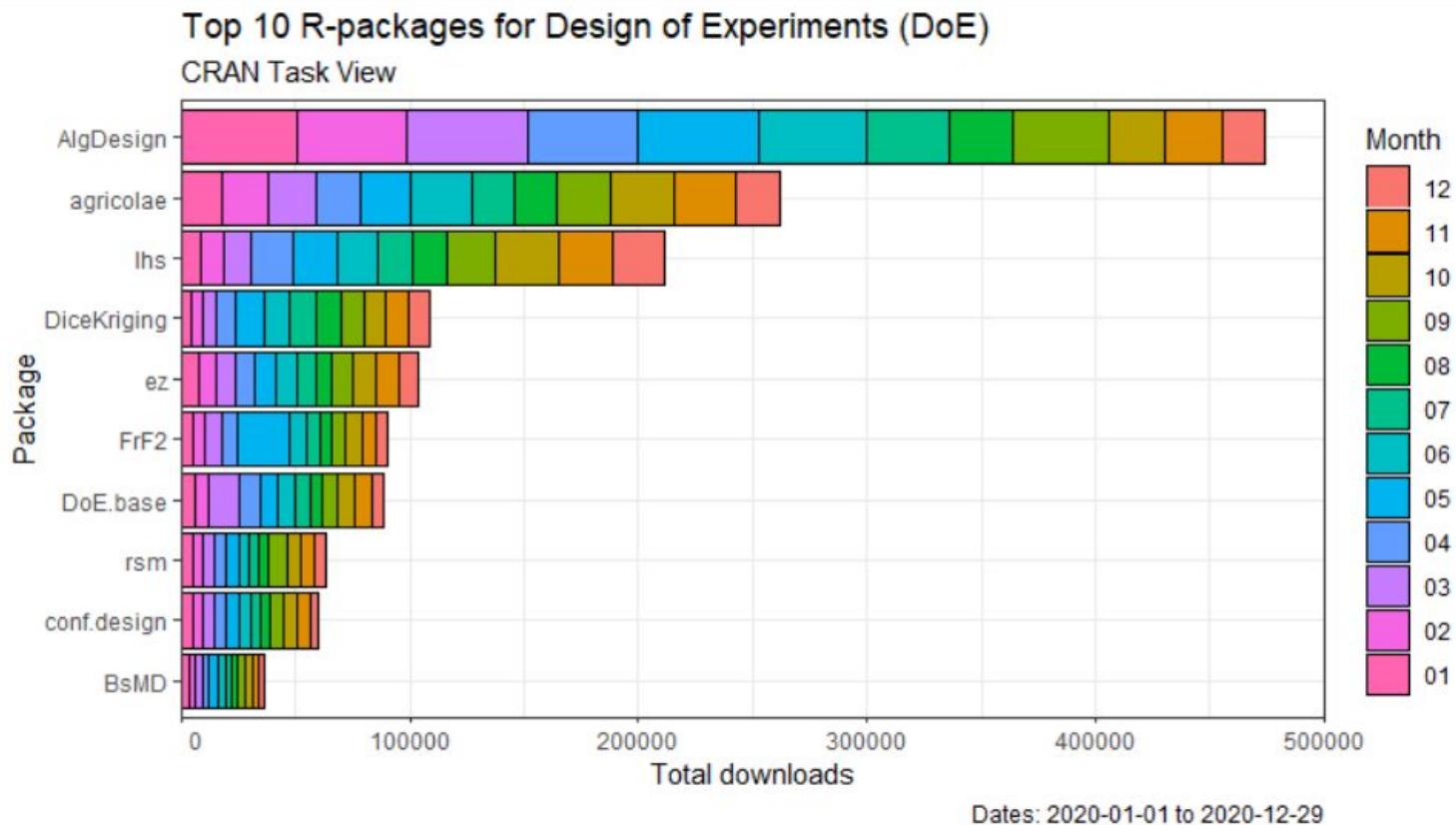
To install the latest development version directly from [GitHub](#), run the following from an R console:

```
if (!require("remotes"))  
  install.packages("remotes")  
remotes::install_github("flavjack/inti")
```

Las app están desarrolladas dentro del paquete **inti** :

“Tools and statistical procedures for experimental designs and plant breeding”.

Aplicaciones basadas en el paquete *agricolae*



INKAVERSE

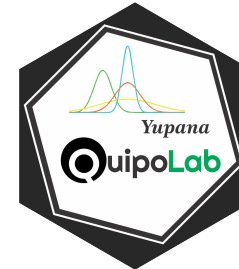
Tarpuy

- Planificación de experimentos
- Información mínima de proyectos
- Diseños experimentales
- Libros de campo para experimentos
- Datos listo para análisis



Yupana

- Análisis reproducible de datos.
- Modelos estadísticos
- Comparación de medias
- Gráfica de resultados
- Análisis multivariados



TARPUY .: DEMO

Tarpuy

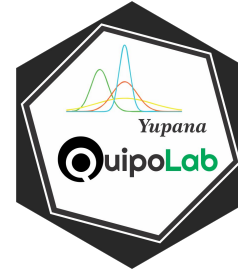
- **Exp:** Germinación en quinua
- **Diseño:** Factorial en DBCA
- **Temperatura:** 20 - 25 - 30 - 35
- **Condición:** Luz - Oscuridad
- Seleccionar variables



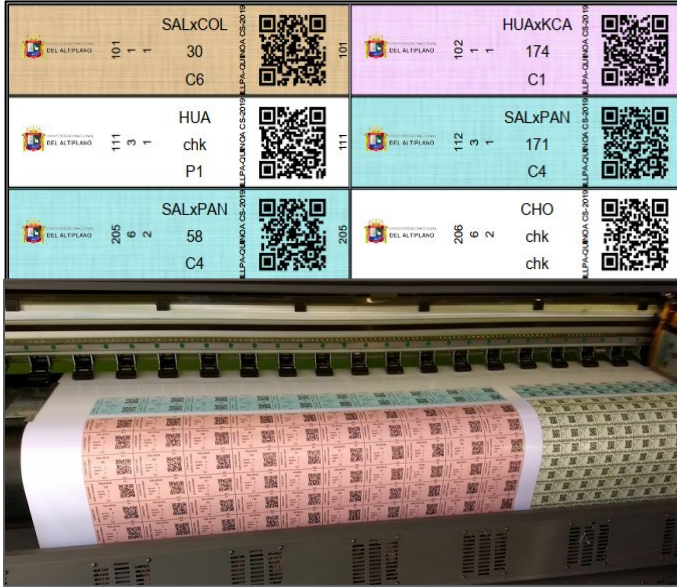
YUPANA .: DEMO

Diseño experimental

- **Exp:** Estrés por sequía en papa
- **Diseño:** Factorial en DBCA
 - Bloques: 5
- **Irrigación:** Irrigado y Sequía
- **Genotipos:** 15 papas



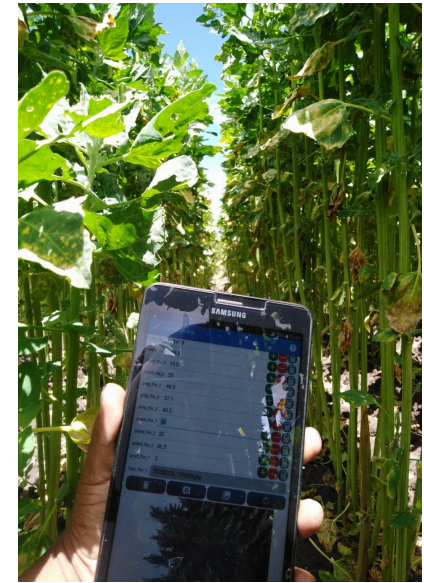
Cómo coleccionar mis datos?



Preparación de etiquetas



Etiquetado



Colecta de datos

Mitos

- El experimento, NO es mejor cuando es más grande o caro o dura mucho tiempo.
- Resultados “negativos” NO son malos.
- Las diferencias significativas, NO lo son todo.
- El CV está sujeto a las muestras y tratamientos.



Gonick & Smith, 1993

**La calidad de los datos
es importante.**