Institución
Universitaria
Reacreditada en Alta Calidad

Boletín

Departamento de Educación y Ciencias Básicas

/// 2023 TERCER BOLETÍN ///

///// NOTA INFORMATIVA

Docente Ramiro Humberto Hoyos Zuluaga
Fuente Dirección de Planeación ITM

El Departamento de EDUCACIÓN Y CIENCIAS BASICA

Durante el año académico 2023 que culmina, admitió en el primer semestre 2023-01 un total de 88 estudiantes de pregrado, los cuales se matricularon en el programa de Química Industrial.

Para el semestre 2023-02 recibió 41 estudiantes, lo que da un total de 129 estudiantes nuevos; y durante este segundo semestre, fueron también admitidos 6 nuevos estudiantes de maestría en el programa Maestría en Ciencias: Innovación en Educación. A la fecha diciembre de 2023, el departamento tiene a su cargo 472 estudiantes de pregrado y 14 de maestría.

El número total de cursos a los que se les hizo acompañamiento académico transversal en las diferentes asignaturas del componente de ciencias básicas durante el año lectivo 2023, estuvo distribuido de la siguiente manera. En el primer semestre, el departamento tuvo a su cargo 534 asignaturas y en el segundo 509 asignaturas; para un total de 1.043 cursos entre transversales y propios (Química Industrial y Maestría en Ciencias: Innovación en Educación), cursos que se desarrollaron curricularmente para que de los 24.469 estudiantes con que cuenta el ITM, sean ofertados para aquellos que deban cursar estas asignaturas que pertenecen a la Facultad de Ciencias Básicas y Aplicadas y que se hacen efectivas por intermedio del Departamento de Educación y Ciencias Básicas, departamento encargado de estas áreas del saber.

SEMINARIO CONCIENCIA ITM

Seminario Permanente CONCIENCIA ITM

Conciencia

"Las ciencias básicas proporcionan los medios esenciales para hacer frente a desafíos cruciales como el acceso universal a los alimentos, la energía, la cobertura sanitaria y las tecnologías de la comunicación".

La Facultad de Ciencias Exactas y Aplicadas del ITM, ofrece a través del Departamento de Educación y Ciencias Básicas el espacio de divulgación científica: "Seminario Permanente ConCiencia ITM", como un sitio de encuentro para la disertación y la tertulia académica; en torno a la ciencia del presente con visión de futuro. De esta manera nuestro departamento aporta a toda la comunidad académica de la institución universitaria, un espacio para el fomento a la Ciencia y la Tecnología tanto a nivel interno como externo.

En el año que culmina 2023
se desarrolló la siguiente programación.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS
Departamento de Educación y Ciencias Básicas
Seminario Permanente CONCIENCIA ITM

>>>> PROGRAMACIÓN 2023-01

Lugar: Aula Magna

1. Ingeniería Biomédica: Búsqueda de biomoléculas con potencial actividad anticáncer.
   Ponentes: Sandra Sulay Arango Varela docente del ITM
   Martes 28 de Febrero de 2023 - 8:30 a.m. a 9:30 a.m.

2. Valorización de biomasa residual asistida con catalizadores naturales
   Ponentes: Omar Darío Gutiérrez Flórez y Paola Andrea Villegas Bolaños
   Jueves 30 de Marzo de 2023 - 8:30 a.m. a 9:30 a.m.

3. Una mirada a los diferenciales
   Ponente: Norberto de Jesús Tabares Ramírez docente del ITM
   Viernes 19 de Mayo de 2023 - 10:00 a.m. a 12:00 m.

4. Análisis automático de historias clínicas mediante métodos de inteligencia artificial.
   Ponente: Dubán Ovidio González Álvarez Profesor Universidad de la Salle
   ESTA CHARLA FUE CANCELADA - 10:00 a.m. a 12:00 m.

>>>> PROGRAMACIÓN 2023-02

Lugar: Aula Magna

1. El Cálculo Y La Felicidad
   Ponente: Mauricio de Jesús Rendón Varela
   Jueves Agosto 31 - 10:00-12:00 m.

2. Ciencias De Datos Y Conservación De La Biodiversidad En Las Vías
   Ponente: Juan Carlos Jaramillo Fayad
   Jueves Septiembre 28 - 10:00 a.m. a 12:00 m.

3. Gestión Sostenible De Riesgos Y Sustancias Químicas En Las Empresas
   Ponente: Juan David Ripoll Sepúlveda
   Jueves Octubre 26. - 10:00 a.m. a 12:00 m.
   ESTA CHARLA FUE CANCELADA POR MOTIVOS AGENOS AL DEPARTAMENTO

4. **TESIS LAUREADA**
   Observables en Física de Neutrinos en una Extensión Mínima del Modelo Estándar
   Ponente: Alejandro Mejía Rico
   Jueves Noviembre 16 - 10:00 a.m. a 12:00 m.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y APLICADAS
Departamento de Educación y Ciencias Básicas

////// NOTA CIENTÍFICA

Nonparametric Approach for the Interaction in Two-way Factorial Designs: an review

Docente
Jessica María Rojas Mora
jessicarojas@itm.edu.co
Instituto Tecnológico Metropolitano

ABSTRACT

The objective of this work is to examine the existing methods for the analysis of experi- mental design data under a factorial structure, specifying the existing tools and synthesizing the analytical expressions associated with factorial experimental designs for parametric and nonparametric approaches. Through the implementation of a simulation study, the perfor- mance of each of the tools used for data analysis of factorial designs under the different approaches of interest will be evaluated.

1 Introduction

- To examine the existing methods for the analysis of data fromexperimental designs under a factorial structure.
- Specify the existing tools in factorial experimental designs for parametric and nonpara- metric approaches
- Synthesize the analytical expressions associated with factorial experimental designs in each approach.

2 Methodology

- Literature review of the different methodologies used in the inferential process of a design of experiments under a factorial structure.
- Implementation of the algorithms in the statistical software R.
- Illustrate some of the methodologies with a data set: simulated data associated with two factors: varieties (Golden, Cayenne Lisa and Hawaiian) and type of crop management (conventional and organic). The response variable corresponds to the average percentage of brix degrees..

3 Results and Analysis

In the literature review we found methodologies of interest based on different scenarios that allow the analysis of data from a factorial structure design when the assumptions of the fitted model are not satisfied.

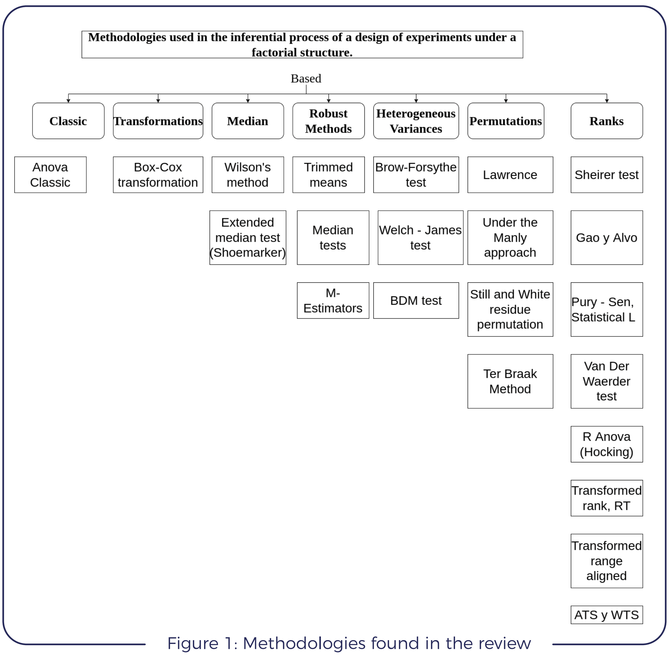

Figure 1: Methodologies found in the review

Implementation of the Wilson test in R, which is based on the medians of the response variable of interest:

```r
# Classic Anova
anova= aov(Brix~Variety*Managemen,data=dat)
summary(anova)
shapiro.test(residuals(anova))
bartlett.test(Brix~ interaction(Variety,Managemen), data =dat)
leveneTest(Brix~Variety*Managemen,data =dat)
```

```
                  Df Sum Sq Mean Sq F value   Pr(>F)
Variety            2  66.75   33.37  28.523 2.63e-06 ***
Managemen          1  10.36   10.36   8.856   0.0081 **
Variety:Managemen  2   8.13    4.06   3.474   0.0530 .
Residuals         18  21.06    1.17
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

        Shapiro-Wilk normality test

data:  residuals(anova)
W = 0.99086, p-value = 0.9978

        Bartlett test of homogeneity of variances

data:  Brix by interaction(Variety, Managemen)
Bartlett's K-squared = 8.4388, df = 5, p-value = 0.1337
```

Figure 2: Implementation of classic anova in dataset

```r
Shoemaker_Median(Brix~Variety*Managemen,data=dat)
```

A data.frame: 3 × 4

FV	Df	ChiSq	Pvalue
<chr>	<int>	<dbl>	<dbl>
Variety	2	3.0000000	0.22313
Managemen	1	0.0000000	1.00000
Variety:Managemen	2	0.7333333	0.69304

Figure 3: Implementation

```r
Shoemaker_Median <- function(formula,data)
{
  if (mode(formula)!="call") stop("invalid formula")
  vars <- names(attr(aov(formula,data)$terms,"dataClasses"))
  d1 <- aggregate(as.formula(paste0(vars[1],"~",vars[2])),data, median )
  hh1 <- merge(d1, data, by.x = vars[2], by.y=vars[2])
  hh1$dif <- hh1[,paste0(vars[1],".","y")]-hh1[,paste0(vars[1],".","x")]
  d2 <- aggregate(as.formula(paste0("dif","~",vars[3])),hh1, median )
  hh2 <- merge(d2, hh1, by.x = vars[3], by.y=vars[3])
  hh2$cond <- ifelse(hh2$dif.y > hh2$dif.x,"Arriba","Debajo")
  Tb <- table(hh2[,vars[3]],hh2[,vars[2]],hh2$cond)
  m1.row <- margin.table(Tb[,,1],1)
  m2.row <- margin.table(Tb[,,2],1)
  BB <- chisq.test(m1.row)$sta+chisq.test(m2.row)$sta
  m1.col <- margin.table(Tb[,,1],2)
  m2.col <- margin.table(Tb[,,2],2)
  AA <- chisq.test(m1.col)$sta+chisq.test(m2.col)$sta
  Total <- chisq.test(Tb[,,1])$sta+chisq.test(Tb[,,2])$sta
  AB=Total-AA-BB
  Df <- anova(lm(formula,data))$Df[1:3]
  ChiSq <- c(AA,BB,AB)
  Pvalue <- c(round(1-pchisq(c(AA,BB,AB),Df),5))
  FV <- rstatix:::get_formula_right_hand_side(formula)
  res<- data.frame(FV,Df,ChiSq,Pvalue)
  return(res)
}
```

Figure 4: Implementation

```r
Rank_derived<-function(modelo,data)
{
  if (mode(modelo)!="call") stop("invalid formula")
  vars <- names(attr(aov(modelo,data)$terms,"dataClasses"))
  data[,vars[1]] <- rank(data[,vars[1]])
  mm <- anova(lm(modelo,data=data))
  Df <- mm$Df[-length(mm$Df)]
  N <- dim(data)[1]
  H <- round(mm$`Sum Sq`[-length(mm$Df)]/((N*(N+1))/12),5)
  Pvalue <- round(1-pchisq(H,Df),5)
  FV <- rstatix:::get_formula_right_hand_side(modelo)
  res <- data.frame(FV,Df,H,Pvalue)
  cat(" Test de Scheirer (Mediana extendida) ","\n")
  return(res)
}
Rank_derived(Brix~Variety*Managemen,data=dat)
```

Test de Scheirer (Mediana extendida)

A data.frame: 3 × 4

FV	Df	H	Pvalue
<chr>	<int>	<dbl>	<dbl>
Variety	2	13.785	0.00102

Figure 5: Implementation

```r
options(warn=-1)
Wilson <- function(model,data)
{
  if (mode(model)!="call") stop("invalid formula")
  vars <-  names(attr(aov(model,data)$terms,"dataClasses"))
  data$Med <- ifelse(data[,vars[1]]>=median(data[,vars[1]]),1,2)
  A <- data[,vars[2]]
  B <- data[,vars[3]]
  Tb <- table(B,A,data$Med)
  Tot <- chisq.test(as.vector(Tb[,,1]))$sta +
    chisq.test(as.vector(Tb[,,2]))$sta
  m1.row <- margin.table(Tb[,,1],2)
  m2.row=margin.table(Tb[,,2],2)
  m1.col <- margin.table(Tb[,,1],1)
  m2.col <- margin.table(Tb[,,2],1)
  AA <- chisq.test(m1.row)$sta+chisq.test(m2.row)$sta
  BB <- chisq.test(m1.col)$sta+chisq.test(m2.col)$sta
  AB <- Tot-AA-BB
  GL <- anova(aov(model,data))$Df
  FV <- rstatix:::get_formula_right_hand_side(model)
  GL <- GL[-(length(GL))]
  ChiSq <- c(AA,BB,AB)
  Pvalue <- c(round(1-pchisq(c(AA,BB,AB),GL),5))
  cat(" Wilson Test ","\n")
```

Figure 6: Implementation of Wilson’s test

4 Conclusions

Based on the literature review it was possible to identify different methodologies to analyze data coming from a factorial structure; finding robust alternatives when the main assumptions are not satisfied. Additionally, all the tests found in GColab were implemented under the R kernel. The implementation can be found at the following link on the G colab platform

https://colab. research.google.com/drive/11pzItHvJHEnOxQTl9UdB9POwPg324yZo?usp=sharing

5 References

- Adam, L.,& Bejda, P. (2018). Robust estimators based on generalization of trimmed mean. Communications in Statistics - Simulation and Computation, 47(7), 2139-2151.
- Akritas, M. G., Arnold, S. F., & Brunner, E. (1997). Nonparametric hypotheses and rank statistics for unbalanced factorial designs. Journal of the American Statistical Associa- tion, 92(437), 258-265.
- R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foun- dation for Statistical Computing, Vienna, Austria. https://rpubs.com/MezaStat/ nonparametric

////// NOTA DOCENTE

SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
EN CIENCIAS APLICADAS Y COMPUTACIONALES

DOCENTE ALBERTO ALEJANDRO PIEDRAHITA OSPINA

El semillero de investigación en ciencias aplicadas y computacionales es ofrecido a la comunidad académica en general. En este, se trabaja mancomunadamente con estudiantes de pregrado y posgrado de cualquier semestre, docentes y egresados; e incluso con estudiantes de otras instituciones de educación superior. Además, extendemos nuestra invitación a participar a otros tipos de público como lo son los profesionales de la industria. El área de estudio en este semillero tiene una fuerte relación con las ciencias aplicadas, la computación y la matemática, para las que son necesarias las competencias en ofimáticas e informáticas básicas de quienes deseen participar.

A lo largo del tiempo nos hemos dedicado a la modelación y generación de imágenes por computador (CGI, por sus siglas en inglés de Computer Generated Imagery), aplicando técnicas, métodos y algoritmos computacionales para la generación de frames a través de cálculos vectoriales.

Particularmente, este año 2023 se trabajó el desarrollo de software en el ámbito de la realidad virtual, los juegos digitales y la producción audiovisual. Esto, mediante la integración entre el modelado de piezas 3D, la modelación numérica, y la animación 3D, además se renderizan escenarios virtuales para diseñar experiencias de usuario. El software resultante tiene como plataforma objetivo: Desktop-PC, MobileAndroid ó RV-Oculus.

Durante el segundo semestre del 2023
se desarrollaron los siguientes talleres:

Laboratorio de Innovación social
ITM Robledo Bloque F oficina 201

1	1. BACKGROUND 2. INTRODUCTION 3. DATA INGESTION	Viernes 25 de agosto de 2023 8:00 a.m. a 12:00 m.
2	4. WORLDBUILDING 5. LANDSCAPE	Viernes 8 de septiembre de 2023 8:00 a.m. a 12:00 m.
3	6. FOLIAGE 7. MATERIALS	Viernes 22 de septiembre de 2023 8:00 a.m. a 12:00 m.
4	8. CHARACTERS	Viernes 29 de septiembre de 2023 8:00 a.m. a 12:00 m.
5	9. SEQUENCER 10. RENDERING	Viernes 13 de octubre de 2023 8:00 a.m. a 12:00 m.

GALERÍA DE IMÁGENES

Ilustración 1
Sebastián Cadavid
Estudiante de
Ingeniería de sistemas
Characters (2023-02)

Ilustración 2
Juliana Velandia
Estudiante de
Tecnología en
Desarrollo de Software
Characters (2023-02)

Ilustración 3
Daniel Valencia
Estudiante de
Ingeniería de sistemas
Characters (2023-02)

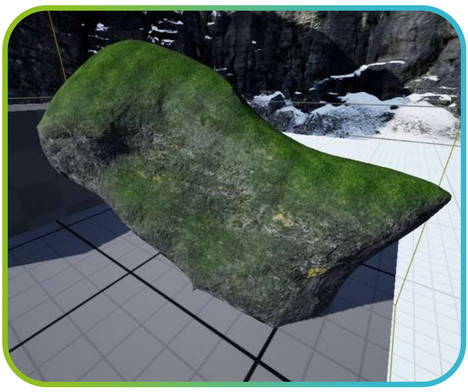

Ilustración 4
Yeferson Salazar
Estudiante de
Ingeniería de Sistemas
PBR Gradient Material
(2023-02)

Ilustración 5
Juan David Acosta
Estudiante de
Maestría en
Artes digitales
(2023-02)