Facultad de Filosofía,

Educación y

Ciencias Humanas

17

UARM
Universidad
Antonio Ruiz
de Montoya

Tarea grupal 2

Indicaciones

- Resuelvan en grupo las tres partes de la tarea.
- El archivo puede estar en formatos Word o PDF. El nombre del archivo debe seguir este formato: TG2 – Nombre del grupo.
- Se debe adjuntar, al final del archivo, la Declaración de trabajo grupal llenada correctamente.
- El o la encargada de grupo debe cargar el archivo en TG2 - Entregas en la sección Tareas grupales del Aula virtual.
- ***Fecha-hora límite***: domingo 24.11 a las 23:59.

.

Parte I $\boxed{5/7}$ **[7 puntos]**

Consideren las siguientes fórmulas:

1. $\neg\exists_{min5} x(\neg Fx \supset \neg Hx)$
2. $\neg\exists_{max3} x\neg(\neg Hx \supset Fx)$
3. $\neg\left(\neg\exists_{max0} x\neg(Gx \supset \neg Hx) \vee \neg\exists_{min0} x\neg(Gx \supset \neg Hx)\right)$
4. $\neg\left(\neg\exists_{min1} x\neg(\neg Hx \supset \neg Gx) \vee \neg\exists_{max1} x\neg(\neg Hx \supset \neg Gx)\right)$

A continuación, desarrollen los siguientes ítems:

i. Apliquen las equivalencias notables necesarias para transformar 1-4 en 1’-4’, las cuales solo utilizan los conectores ¬, ∧ o ∨, y un solo cuantificador por fórmula. Deben indicar en orden todas las reglas que se han aplicado para llegar a la fórmula final en cada caso.

1. $\neg\exists_{min5} x(\neg Fx \supset \neg Hx)$

1. $\neg\exists_{min5} x (\neg Fx \supset \neg Hx)$
2. $\neg\exists_{min5} x \neg(\neg Fx \wedge \neg\neg Hx)$ DC1
3. $\neg\exists_{min5} x \neg(\neg Fx \wedge Hx)$ DN2
4. $\neg\exists_{min5} x (\neg\neg Fx \vee \neg Hx)$ DM3
5. $\neg\exists_{min5} x (Fx \vee \neg Hx)$ DN4
6. $\exists_{max4} x (Fx \vee \neg Hx)$ TCL5

2. $\neg \exists_{max3} x \neg(\neg Hx \supset Fx)$

1. $\neg \exists_{max3} x \neg(\neg Hx \supset Fx)$
2. $\neg \exists_{max3} x \neg\neg(\neg Hx \wedge \neg Fx)$ DC1
3. $\neg \exists_{max3} x (\neg Hx \wedge \neg Fx)$ DN2
4. $\neg \exists_{max3} x \neg(Hx \vee Fx)$ DM3
5. $\exists_{min4} x \neg(Hx \vee Fx)$ TCL4

3. $\neg\left(\neg \exists_{max0} x \neg(Gx \supset \neg Hx) \vee \neg \exists_{min0} x \neg(Gx \supset \neg Hx)\right)$

3\.1. $\neg(\neg \exists_{max_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx) \vee \neg \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$

2. $\neg\neg(\exists_{max_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$ DM1
3. $(\exists_{max_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$ DN2
4. $(\exists_{max_0} x \neg\neg(Gx \wedge \neg\neg Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$ DC3
5. $(\exists_{max_0} x (Gx \wedge \neg\neg Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$ DN4
6. $(\exists_{max_0} x (Gx \wedge Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg(Gx \supset \neg Hx))$ DN5
7. $(\exists_{max_0} x (Gx \wedge Hx) \wedge \exists_{min_0} x \neg\neg(Gx \wedge \neg\neg Hx))$ DC6
8. $(\exists_{max_0} x (Gx \wedge Hx) \wedge \exists_{min_0} x (Gx \wedge \neg\neg Hx))$ DN7
9. $(\exists_{max_0} x (Gx \wedge Hx) \wedge \exists_{min_0} x (Gx \wedge Hx))$ DN8

Conm.

10. $\exists_0 x (Gx \wedge Hx)$ DCE 9

4. $\neg\left(\neg\exists_{min1} x\neg(\neg Hx\supset\neg Gx)\vee\neg\exists_{max1} x\neg(\neg Hx\supset\neg Gx)\right)$

4 1. $\neg(\neg\exists_{min1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx) \vee \neg\exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$

2. $\neg\neg(\exists_{min1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$ DM 1

3. $(\exists_{min1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$ DN 2

4. $(\exists_{min1} x \neg\neg(\neg Hx \wedge \neg\neg Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$ DC 3

5. $(\exists_{min1} x (\neg Hx \wedge \neg\neg Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$ DN 4

6. $(\exists_{min1} x (\neg Hx \wedge Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg(\neg Hx \supset \neg Gx))$ DN 5

7. $(\exists_{min1} x (\neg Hx \wedge Gx) \wedge \exists_{max1} x \neg\neg(\neg Hx \wedge \neg\neg Gx))$ DC 6

8. $(\exists_{min1} x (\neg Hx \wedge Gx) \wedge \exists_{max1} x (\neg Hx \wedge \neg\neg Gx))$ DN 7

9. $(\exists_{min1} x (\neg Hx \wedge Gx) \wedge \exists_{max1} x (\neg Hx \wedge Gx))$ DN 8

10. $\exists_1 x (\neg Hx \wedge Gx)$ DCE 9

3

ii. Elaboren una estructura U que sea modelo 1'-4' conjuntamente. Basta con consignar el modelo, no es necesario consignar los cálculos que lo demuestren.

$\exists_{max} 4\, x\, (Fx \lor \neg Hx) \rightarrow$ Como máximo 4 son F o no son H.

$\exists_{min} 4\, x\, \neg(Hx \lor Fx) \rightarrow$ Como mínimo 4 no pertenecen a H unión F.

$\exists_{0}\, x\, (Gx \land Hx) \rightarrow$ Exactamente 0 pertenecen a G y H.

$\exists_{1}\, x\, (\neg Hx \land Gx) \rightarrow$ Exactamente 1 no es H pero sí G.

U: {a, b, c, d, e, a'}

a: {a}
b: {b}
c: {c}
d: {d}
e: {e}
a': {a'}
F: {a, c, a'}
G: {a'}
H: {a, b, c, d, e}

Hace F a 2'
↓
solo hay 3 que son ¬H y ¬F a la vez

0,75

iii. Detallen la siguiente información respecto a los modelos posibles de 1'-4':

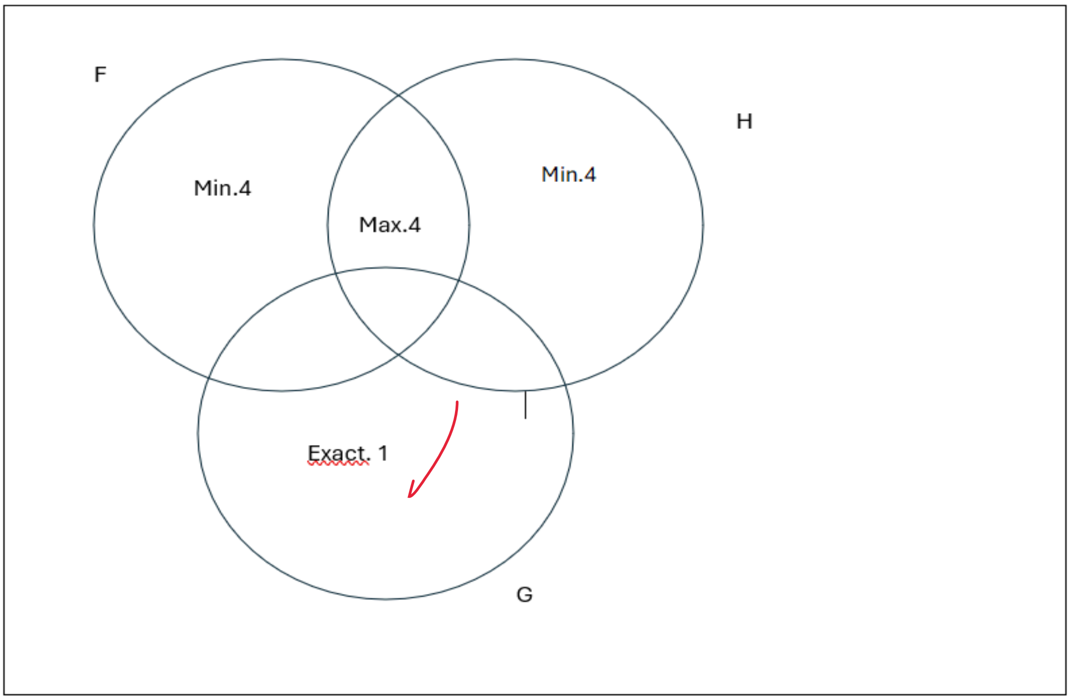
a) ¿Cuántos objetos debe tener el universo como mínimo? ~~**Mínimo 1**~~

b) ¿Cuántos objetos exactamente son F? ∅

c) ¿Cuántos objetos exactamente no son F, ni G, ni H? ∅

d) ¿Cuántos objetos como mínimo y cuántos como máximo pueden pertenecer a H? **Como mínimo 4 y como máximo infinito.**

1,25



7/7

Parte II **[7 puntos]**

Consideren la siguiente información sobre un grupo de estudiantes de la UARM:

1. Es falso que como mínimo seis estudian Derecho y llevaron Lógica en Humanidades.

$$1.\ \neg \exists_{min 6} x\, (Fx \wedge Gx)$$

Máximo 5 estudian Derecho y llevaron Lógica en Humanidades

2. No pasa que como máximo tres estudian Filosofía o Derecho, y, a la vez, llevaron Lógica en Humanidades.

$$2.\ \neg \exists_{máx 3} x\, ((Hx \vee Fx) \wedge Gx)$$

Más de 3 estudian filosofía o derecho y a la vez llevaron lógica en Humanidades

3. Exactamente dos estudian Filosofía y Derecho.

3. $\exists_2 x(Hx \wedge Fx)$

2 estudian filosofía y derecho

4. Para todos sucede que, si estudian Filosofía, pero no Derecho, no llevaron Lógica en Humanidades.

4. $\forall x((Hx \wedge \neg Fx) \supset \neg Gx)$

Todos los que estudian Filosofía pero no estudian Derecho, no llevaron Lógica en Humanidades

5. Al menos dos que estudian Filosofía llevaron Lógica en Humanidades.

5. $\exists_{min_2} x(Hx \wedge Gx)$

Al menos dos estudiantes de Filosofía llevaron Lógica, por lo tanto, estos deben ser los que estudian Filosofía y Derecho. Ya que quienes estudian SOLO Filosofía no llevan Lógica.

6. Todos los que llevaron Lógica en Humanidades hicieron árboles semánticos en la Biblioteca.

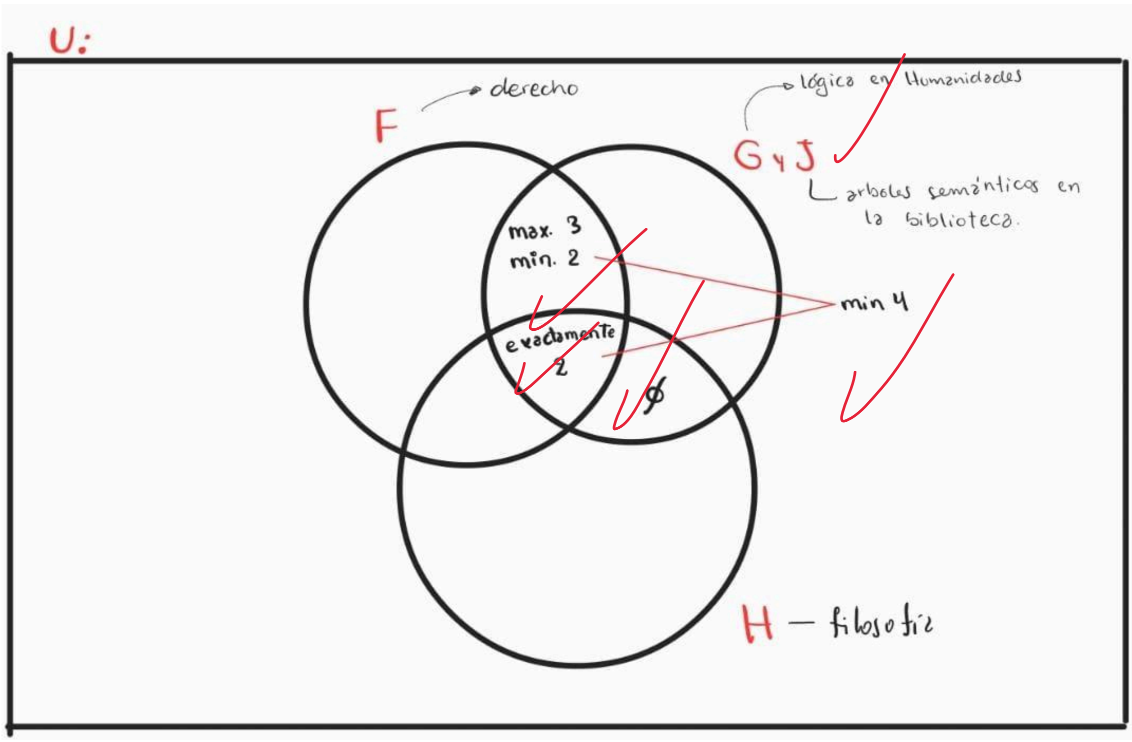
6. $\forall x(Gx \supset Jx)$

Todos los estudiantes que llevaron Lógica en Humanidades hicieron árboles semánticos en la Biblioteca

7. Todos los que hicieron árboles semánticos en la Biblioteca llevaron Lógica en Humanidades.

7. $\forall (Jx \supset Gx)$

Todos los estudiantes que llevaron Lógica en Humanidades hicieron árboles semánticos en la Biblioteca, pero no se especifica si algunos que no llevaron Lógica también hicieron árboles semánticos → innecesario



A continuación, respondan las siguientes preguntas:

A) ¿Cuántos estudiantes como mínimo hicieron árboles semánticos en la Biblioteca?

Como mínimo cuatro estudiantes hicieron árboles semánticos en la biblioteca.

Demostración: En la proposición nro. 5 se establece que al menos dos personas que estudian Filosofía llevaron Lógica y en la proposición nro 2 se establece que como mínimo cuatro personas estudian Filosofía o Derecho y a la vez llevaron lógica en humanidades (que es equivalente a los que hicieron árboles semánticos en la Biblioteca), por lo que se podría pensar que el mínimo de estudiantes que hicieron árboles semánticos en la Biblioteca son seis, sin embargo, el “mínimo 2 estudiantes” que establece la proposición nro 5 está incluida dentro del “mínimo 4 estudiantes” contemplada por la proposición nro 2.

B) ¿Cuántos estudiantes como máximo hicieron árboles semánticos en la Biblioteca?

Como máximo todos los estudiantes del universo U hicieron árboles semánticos en la Biblioteca.

Demostración: Si bien se establece un límite de máximo 5 estudiantes en la intersección de los alumnos que hacen árboles semánticos en la Biblioteca y los alumnos que estudian Derecho y otro límite de cero estudiantes entre los alumnos que hacen árboles semánticos en la Biblioteca y los que estudian Filosofía, estos límites no abarcan la sección de alumnos que SOLO hacen árboles semánticos en la Biblioteca, por lo que esta región puede tomar infinitos valores.

C) ¿Cuántos exactamente estudian Derecho y Filosofía, e hicieron árboles semánticos en la Biblioteca?

Exactamente dos personas estudian Derecho y Filosofía e hicieron árboles semánticos en la Biblioteca.

Demostración: En la proposición nro 5 se menciona que al menos dos que estudian Filosofía llevaron Lógica en Humanidades (que es equivalente a hacer árboles semánticos en la Biblioteca) y teniendo en cuenta que la intersección entre SOLO hacer árboles semánticos en la Biblioteca y estudiar Filosofía es vacío, solo se puede colocar este mínimo de dos en la intersección de hacer árboles semánticos en la Biblioteca, estudiar Filosofía y estudiar Derecho. A esto se le suma que en la proposición nro 3 dice que exactamente dos estudian Filosofía y Derecho, cantidad que se coloca en la intersección de los tres grupos mencionados anteriormente con el fin de que se cumpla con los criterios de “mínimo dos” y “exactamente dos” al mismo tiempo.

D) ¿Cuántos estudiantes como mínimo hicieron árboles semánticos en la Biblioteca y estudian Derecho, pero no Filosofía?

Como mínimo hay 2 estudiantes que hicieron árboles semánticos en la Biblioteca y estudian Derecho pero no Filosofía.

Demostración: En la proposición nro 2 se establece que como mínimo cuatro estudian Derecho o Filosofía y llevaron Lógica en Humanidades (equivalente a hacer árboles semánticos en la Biblioteca), sin embargo, en la proposición nro 3 dice que exactamente dos estudiantes se encuentran en la intersección de Filosofía y Derecho, por lo que, al restar a los dos estudiantes que pertenecen a Filosofía al mínimo de 4, quedan como mínimo dos estudiantes que estudian Derecho e hicieron árboles semánticos en la Biblioteca pero no estudian Filosofía.

E) ¿Cuántos estudiantes como máximo hicieron árboles semánticos en la Biblioteca y estudian Derecho, pero no Filosofía?

Como máximo tres estudiantes hicieron árboles semánticos en la Biblioteca y estudian Derecho, pero no Filosofía.

Demostración: En la proposición nro 1 menciona que como máximo 5 estudian Derecho y llevaron Lógica en Humanidades, pero, dentro de estos cinco están incluidos los exactamente dos que llevaron Lógica en Humanidades, estudian Derecho y estudian Filosofía a la vez. Entonces, quitando a los dos que estudian Filosofía, quedan como máximo tres que solo estudian Derecho y llevaron Lógica en Humanidades.

Deben justificar sus respuestas con sus palabras. Pueden utilizar fórmulas de LPO y/o diagramas de Venn como parte de su justificación. Para apoyarse, asuman el léxico:

U: un grupo de estudiantes de la UARM

F: los estudiantes de Derecho

G: los que llevaron Lógica en Humanidades

H: los estudiantes de Filosofía

J: los que hicieron árboles semánticos en la Biblioteca

5/6

Parte III **[6 puntos]**

Consideren la siguiente estructura U definida intencionalmente:

U: {las bandas musicales}

F: {las argentinas}

G: {las peruanas}

H: {las que tiene temas en español}

J: {las que tienen temas en inglés}

K: {las que tocan rock}

L: {las que tocan cumbia}

6 en total

Además, tengan en cuenta las siguientes fórmulas:

i. $\neg(\neg(Kx \supset \neg Hx) \supset \neg Fx)$
ii. $\neg(Gy \supset (Hy \supset \neg Jy))$
iii. $\neg(Lz \supset \neg(\neg Hz \supset \neg\neg Kz))$
iv. $\neg(\neg(\neg Gz \supset Fz) \supset (\neg Fy \supset \neg\neg Gx))$

A continuación, desarrollen los siguientes ítems:

a. Apliquen las equivalencias notables necesarias para transformar i-iv en i'-iv', las cuales solo utilizan los conectores $\neg$, $\wedge$ o $\vee$. Deben indicar en orden todas las reglas que se han aplicado para llegar a la fórmula final en cada caso

1.	$\neg(\neg(Kx \supset \neg Hx) \supset \neg Fx)$		
2.	$\neg\neg(\neg(Kx \supset \neg Hx) \wedge \neg\neg Fx)$	*Definición de Condicional*	1
3.	$(\neg(Kx \supset \neg Hx) \wedge Fx)$	*Doble Negación*	2 → ×2
4.	$(\neg\neg(Kx \wedge \neg\neg Hx) \wedge Fx)$	*Definición de Condicional*	3
5.	$((Kx \wedge Hx) \wedge Fx)$	*Doble Negación*	4 → ×2

1.	$\neg(Gy \supset (Hy \supset \neg Jy))$		
2.	$\neg\neg(Gy \wedge \neg(Hy \supset \neg Jy))$	*Definición de Condicional*	1
3.	$(Gy \wedge \neg(Hy \supset \neg Jy))$	*Doble Negación*	2
4.	$(Gy \wedge \neg\neg(Hy \wedge \neg\neg Jy))$	*Definición de Condicional*	3
5.	$(Gy \wedge (Hy \wedge Jy))$	*Doble Negación*	4 → ×2

1.	$\neg(Lz \supset \neg(\neg Hz \supset \neg\neg Kz))$		
2.	$\neg(Lz \supset \neg(\neg Hz \supset Kz))$	*Doble Negación*	1
3.	$\neg\neg(Lz \wedge \neg\neg(\neg Hz \supset Kz))$	*Definición de Condicional*	2
4.	$(Lz \wedge (\neg Hz \supset Kz))$	*Doble Negación*	3
5.	$(Lz \wedge (\neg\neg Hz \vee Kz))$	*Definición de Condicional*	4
6.	$(Lz \wedge (Hz \vee Kz))$	*Doble Negación*	5

1. $\neg(\neg(\neg Gz \supset Fz) \supset (\neg Fy \supset \neg\neg Gx))$
2. $\neg(\neg(\neg Gz \supset Fz) \supset (\neg Fy \supset Gx))$ — *Doble Negación* 1
3. $\neg(\neg\neg(\neg Gz \supset Fz) \vee (\neg Fy \supset Gx))$ — *Definición de Condicional* 2
4. $\neg((\neg Gz \supset Fz) \vee (\neg Fy \supset Gx))$ — *Doble Negación* 3
5. $\neg((\neg\neg Gz \vee Fz) \vee (\neg Fy \supset Gx))$ — *Definición de Condicional* 4
6. $\neg((Gz \vee Fz) \vee (\neg Fy \supset Gx))$ — *Doble Negación* 5
7. $\neg((Gz \vee Fz) \vee (\neg\neg Fy \vee Gx))$ — *Definición de Condicional* 6
8. $\neg((Gz \vee Fz) \vee (Fy \vee Gx))$ — *Doble Negación* 7

3,75

b. Asuman que U es una porción de nuestro universo. Elaboren una sustitución constante que haga **efectivamente verdaderas** ai'-iv' conjuntamente. Para ello, basta con elegir una banda para cada variable libre de las fórmulas i'-iv', de modo que, al sustituir las variables por esas bandas, las fórmulas resulten verdaderas.

U: {las bandas musicales}

x: Soda stéreo (a)

y: Arena Hash (b) → No tiene temas en inglés

z: Grupo Jalado (c)

1,25

U: {a, b, c}

a: {a}

b:{b}

c:{c}

F: {a}

G: {b}

H: {a, b, c}

J: {b}

K: {a, c}

L: {c}

i´ $((Kx \wedge Hx) \wedge Fx)$ **:** X es una banda de rock y tiene temas en español, pero también es argentino a la vez.

ii´ $((Kx \wedge Hx) \wedge Fx)$: Y es un grupo peruano y tiene temas en español, pero también tiene temas en inglés.

iii´ $(Lz \wedge (Hz \vee Kz))$: Z es un grupo que toca cumbia y tiene temas en español o rock.

iv´ $\neg((Gz \vee Fz) \vee (Fy \vee Gx))$: No es cierto que Z es peruano o argentino, o que Y es argentino o X es peruano

i. $((Ka \wedge Ha) \wedge Fa)$: V

V V V V V

ii. $(Gb \wedge (Hb \wedge Jb))$: V

V V V V V

iii. $(Lc \wedge (Hc \vee Kc))$: V

V V V V V

iv. $\neg((Gc \vee Fc) \vee (Fb \vee Ga))$: V

V F F F F F F F

Declaración de trabajo grupal

Integrante	Compromiso	Cumplimiento
Alanoca P. Alanisse	Presentó su trabajo a tiempo	Completo
Machaca R., Luz Carina	Presentó su trabajo a tiempo	Completo
Gonzáles Belén	Presentó su trabajo a tiempo	Completo
Rojas Rosangela	Presentó su trabajo a tiempo	Completo
Castillo Castillo Andrea	Presentó su trabajo a tiempo	Completo