FUNDAMENTOS LÓGICOS DE LA INFORMÁTICA

Segunda sesión de prácticas

PRIMER CURSO DEL GRADO DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

PRIMER CUATRIMESTRE

2020-21

Índice del documento

Facultad de Informática

La Formalización de oraciones en L0 (I)

$\neg\alpha$
- No es el caso de **α**.
- No **α**.
- No es cierto que **α**.
- Es falso que **α**.
- No sucede que **α**.
- La negación de **α**.

$\alpha \rightarrow \beta$
- Si **α** , **β**.
- Si **α** entonces **β**.
- **α** sólo si **β**.
- Sólo **α** si **β**.
- Es suficiente **α** para que **β**.
- Siempre que **α** entonces **β**.
- Es necesario **β** para que **α**.
- No **α** a menos que **β**.
- A no ser que **β** no **α**.

$\alpha \wedge \beta$
- **α** y **β**.
- Alternativas a “y”: pero, aunque, además, sin embargo, también, a la vez, aún, no obstante.

$\alpha \vee \beta$
- o **α** o **β** .
- Ya **α**, ya **β**, ya ambas.

$\alpha \leftrightarrow \beta$
- **α** si y sólo si **β**.
- **α** equivale a **β**.
- **α** cuando y sólo cuando **β**.
- **α** cuando únicamente **β**.
- **α** es condición suficiente y necesaria para que **β**.

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (I)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas
  2. Para que los delfines no sean cabezotas es suficiente con que sean inteligentes pero es necesario que sean cariñosos
  3. Los delfines son inteligentes o cabezotas pero no ambas cosas; no obstante, si no son inteligentes tampoco son cariñosos
  4. Para entrar en la piscina es necesario que no lleves toalla pero sí gorro, sin embargo es suficiente con que no lleves bañador
  5. Te bañas y no tienes gorro, o te bañas y sí tienes gorro, o no te bañas; pero ¡te estás bañando!

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (II)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas
  2. Para que los delfines no sean cabezotas es suficiente con que sean inteligentes pero es necesario que sean cariñosos
  3. Los delfines son inteligentes o cabezotas pero no ambas cosas; no obstante, si no son inteligentes tampoco son cariñosos
  4. Para entrar en la piscina es necesario que no lleves toalla pero sí gorro, sin embargo es suficiente con que no lleves bañador
  5. Te bañas y no tienes gorro, o te bañas y sí tienes gorro, o no te bañas; pero ¡te estás bañando!

- **Para las tres primeras frases, identificamos las oraciones simples y las denotamos por "letras" proposicionales: Es su SIGNATURA.**
  - Los delfines son inteligentes (sean) = **p**
  - Los delfines son cabezotas (sean) = **q**
  - Los delfines son cariñosos (sean) = **r**

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (III)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas = $\neg(p \vee q)$

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (IV)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas = $\neg(p \lor q)$
  2. Para que los delfines no sean cabezotas es suficiente con que sean inteligentes, pero es necesario que sean cariñosos = $(p \to \neg q) \land (\neg q \to r)$
     - Realmente tenemos dos frases (dos oraciones) con el nexo conjuntivo “pero”. Las podemos formalizar independientemente y después conjuntarlas. Las dos oraciones son condicionales (implicaciones). En la primera que sean inteligentes es condición suficiente (antecedente de la implicación), mientras que en la segunda, que sean cariñosos es condición necesaria (consecuente de la implicación), en ambos casos de no ser cabezotas

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (V)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**

  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas = $\neg(p \vee q)$
  2. Para que los delfines no sean cabezotas es suficiente con que sean inteligentes, pero es necesario que sean cariñosos = $(p \rightarrow \neg q) \wedge (\neg q \rightarrow r)$
     - ❖ Realmente tenemos dos frases (dos oraciones) con el nexo conjuntivo “pero”. Las podemos formalizar independientemente y después conjuntarlas. Las dos oraciones son condicionales (implicaciones). En la primera que sean inteligentes es condición suficiente (antecedente de la implicación), mientras que en la segunda, que sean cariñosos es condición necesaria (consecuente de la implicación), en ambos casos de no ser cabezotas
  3. Los delfines son inteligentes o cabezotas pero no ambas cosas; no obstante, si no son inteligentes, tampoco son cariñosos = $p \vee q \wedge \neg(p \wedge q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg r)$
     - ❖ Igual que antes, tenemos dos frases (dos oraciones) con el nexo conjuntivo “no obstante”. Las podemos formalizar independientemente y después conjuntarlas. La primera de las oraciones presenta una “disyunción alternativa” que se formaliza como la disyunción de las proposiciones atómicas conjuntada con la negación de la conjunción de las mismas. La segunda frase es una oración condicional que implica la negación de sendas proposiciones. Comprueben que no ponemos paréntesis para la disyunción y las conjunciones. ¿Por qué?

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (VI)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. No es cierto que los delfines sean inteligentes o cabezotas
  2. Para que los delfines no sean cabezotas es suficiente con que sean inteligentes pero es necesario que sean cariñosos
  3. Los delfines son inteligentes o cabezotas pero no ambas cosas; no obstante, si no son inteligentes tampoco son cariñosos
  4. Para entrar en la piscina es necesario que no lleves toalla pero sí gorro, sin embargo es suficiente con que no lleves bañador
  5. Te bañas y no tienes gorro, o te bañas y sí tienes gorro, o no te bañas; pero ¡te estás bañando!

- **Para cuarta y quinta frases, identificamos las oraciones simples y las denotamos por "letras" proposicionales: Es su SIGNATURA.**
  - Entrar en la piscina = **p**
  - Llevar toalla = **q**
  - Llevar gorro (tener)= **r**
  - Llevar bañador = **s**
  - Bañarse (te bañas) = **t**

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (VI)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. Para entrar en la piscina es necesario que no lleves toalla pero sí gorro, sin embargo es suficiente con que no lleves bañador = $(p \rightarrow \neg q \land r) \land (\neg s \rightarrow p)$
     - Tenemos dos oraciones unidas por el nexo conjuntivo "sin embargo". Las formalizamos independientemente y después las conjuntamos. La primera nos dice que es necesario (consecuente de la implicación) no llevar toalla y si llevar gorro $(\neg q \land r)$, para entrar en la piscina **(p)**. La segunda nos dice que para entrar en la piscina **(p)** es suficiente (antecedente de la implicación) no llevar bañador **(¬s). Los paréntesis son absolutamente necesarios, si los suprimimos alteramos completamente la semántica, dado que la prioridad entre operadores haría que los mismo se operaran de forma diferente.**

- **Para cuarta y quinta frases, identificamos las oraciones simples y las denotamos por "letras" proposicionales: Es su SIGNATURA.**
  - Entrar en la piscina = **p**
  - Llevar toalla = **q**
  - Llevar gorro (tener)= **r**
  - Llevar bañador = **s**
  - Bañarse (te bañas) = **t**

Ejercicio 3: (PARTE 1) Construir las f.b.f.s (VI)

- **Construir fórmulas proposicionales que formalicen las siguientes oraciones en L0:**
  1. Para entrar en la piscina es necesario que no lleves toalla pero sí gorro, sin embargo es suficiente con que no lleves bañador = **$(p \rightarrow \neg q \wedge r) \wedge (\neg s \rightarrow p)$**
     - ❖ Tenemos dos oraciones unidas por el nexo conjuntivo "sin embargo". Las formalizamos independientemente y después las conjuntamos. La primera nos dice que es necesario (consecuente de la implicación) no llevar toalla y si llevar gorro **$(\neg q \wedge r)$** , para entrar en la piscina **(p)**. La segunda nos dice que para entrar en la piscina **(p)** es suficiente (antecedente de la implicación) no llevar bañador **$(\neg s)$**. **Los paréntesis son absolutamente necesarios, si los suprimimos alteramos completamente la semántica, dado que la prioridad entre operadores haría que los mismo se operaran de forma diferente.**
  2. Te bañas y no tienes gorro, o te bañas y sí tienes gorro, o no te bañas; pero ¡te estás bañando! ¿¿¿¿¿¿?????? = **$(t \wedge \neg q) \vee (t \wedge q) \vee \neg t \wedge$ ¿¿¿¿"""????**
     - ❖ **Como tal, entera la frase no es lógica!!!!**

- **Para cuarta y quinta frases, identificamos las oraciones simples y las denotamos por "letras" proposicionales: Es su SIGNATURA.**
  - Entrar en la piscina = **p**
  - Llevar toalla = **q**
  - Llevar gorro (tener)= **r**
  - Llevar bañador = **s**
  - Bañarse (te bañas) = **t**

Semántica: La Evaluación en L0 (I)

INTER		EVALUACIONES															
p	q	¬p	¬q	p ∧ q	q ∧ p	p ∨ q	q ∨ p	p → q	q → p	p ↔ q	q ↔ p	p ∧ V	p ∨ F	p ∨ V	p ∧ F	p∧¬p	p∨¬p
V	V	F	F	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	F	F	V
V	F	F	V	F	F	V	V	F	V	F	F	V	V	V	F	F	V
F	V	V	F	F	F	V	V	V	F	F	F	F	F	V	F	F	V
F	F	V	V	F	F	F	F	V	V	V	V	F	F	V	F	F	V

- La Evaluación de una oración formada por las dos proposiciones atómicas **“p”** y **“q”**, tendrá cuatro interpretaciones posibles.
- Como se ve en la tabla, la conjunción, la disyunción y la doble implicación son operaciones conmutativas; la implicación, no. **OJO!!!**
- La constante **V** es el elemento neutro para la conjunción, y el elemento absorbente para la disyunción.
- La constante **F** es el elemento neutro para la disyunción, y el elemento absorbente para la conjunción.
- La conjunción de una proposición y su negada es evaluada como el elemento neutro de la disyunción, es decir, es la constante **F**.
- La disyunción de una proposición y su negada es evaluada como el elemento neutro de la conjunción, es decir, por la constante **V**.
- Se puede decir que **p** y **¬p** son proposiciones complementarias, en Lógica las llamamos contradictorias.

Semántica: La Evaluación en L0 (II)

La Decibilidad y la Satisfacibilidad en L0

- **Problema de la Decidibilidad**: Encontrar un algoritmo que decida si una oración es satisfacible. Diremos, por tanto, que una Lógica es decidible si contamos con un método o técnica determinista que nos diga si una oración cualquiera **α**, escrita en su lenguaje formal, es satisfacible, o bien, es insatisfacible.
- Una oración es SATISFACIBLE si al menos una de sus interpretaciones se puede evaluar como VERDADERA. Una oración será INSATISFACIBLE si en todas sus interpretaciones se evalúa como FALSA.
- La primera de las técnicas es la llamada **"Tablas de Verdad",** basada en la implementación de un algoritmo o secuencia de los siguientes pasos, siguiendo un procedimiento que siempre termina:
    - **Paso 1:** Determinar el número n de elementos atómicos de la oración **α**.
    - **Paso 2:** Construir una tabla con tantas columnas como n + número de operaciones y con tantas filas como interpretaciones posibles, 2 elevado a n.
    - **Paso 3:** Establecer asignaciones para cada interpretación.
    - **Paso 4:** Obtener las evaluaciones según el orden de construcción de la oración, teniendo en cuenta lo visto en la precedencia de operadores marcada por los paréntesis.
    - **Paso 5:** El valor de verdad de la oración **α** viene dada por la última columna completada, que será su EVALUACIÓN.

Semántica: La Evaluación en L0 (III)

- Apliquemos la técnica **Tablas de Verdad**, para evaluar la f.b.f. que nos habíamos propuesto: **$(p \wedge q \rightarrow r)$**
  - Paso 1: Determinar el número n de elementos atómicos de la oración. En este caso: n = 3
  - Paso 2: Construir una tabla con tantas columnas como n + número de operaciones (en este caso: 3 + 2) y con tantas filas como interpretaciones posibles, 2 elevado a n (en este caso: 2 elevado a 3 = 8)
  - Paso 3: Establecer asignaciones para cada interpretación.
  - Paso 4: Obtener las evaluaciones según el orden de construcción de la oración.
  - Paso 5: El valor de verdad de la oración **$(p \wedge q \rightarrow r)$** viene dada por la última columna completada.

INTERPRETACIONES			EVALUACIÓN DE: $(p \wedge q \rightarrow r)$	
p	**q**	**r**	**$p \wedge q$**	**$p \wedge q \rightarrow r$**
V	V	V	V	V
V	V	F	V	F
V	F	V	F	V
V	F	F	F	V
F	V	V	F	V
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V
F	F	F	F	V

Semántica: La Evaluación en L0 (IV)

Facultad de Informática

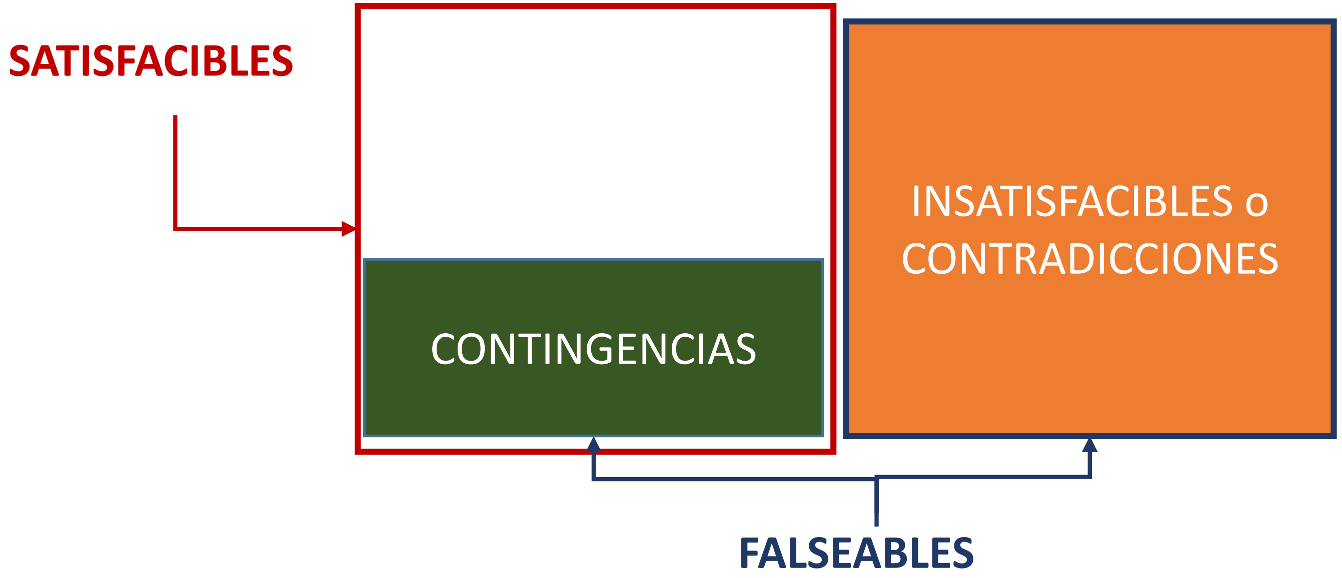
INTERPRETA		EVALUACIONES DE (1): $(p \to q) \wedge p \to q$ y (2): $(p \to q) \wedge \neg q \to \neg p$						
p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \to q$	$(p \to q) \wedge p$	$(p \to q) \wedge p \to q$	$(p \to q) \wedge \neg q$	$(p \to q) \wedge \neg q \to \neg p$
V	V	F	F	V	V	V	F	V
V	F	F	V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	V	F	V	F	V
F	F	V	V	V	F	V	V	V

INTERPRETA		EVALUACIONES DE (3): $(p \to q) \wedge q \to p$ y (4): $(p \to q) \wedge p \wedge \neg q$						
p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \to q$	$(p \to q) \wedge q$	$(p \to q) \wedge q \to p$	$(p \to q) \wedge p$	$(p \to q) \wedge p \wedge \neg q$
V	V	F	F	V	V	V	V	F
V	F	F	V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	V	V	F	F	F
F	F	V	V	V	F	V	F	F

- La Evaluación de las oraciones (1) y (2) resultan tener todas sus interpretaciones como VERDADERAS. La Evaluación de la oración (4), las tiene todas FALSAS. Y la (3), algunas VERDADERAS y algunas FALSAS.

Semántica: La Evaluación en L0 (VI)

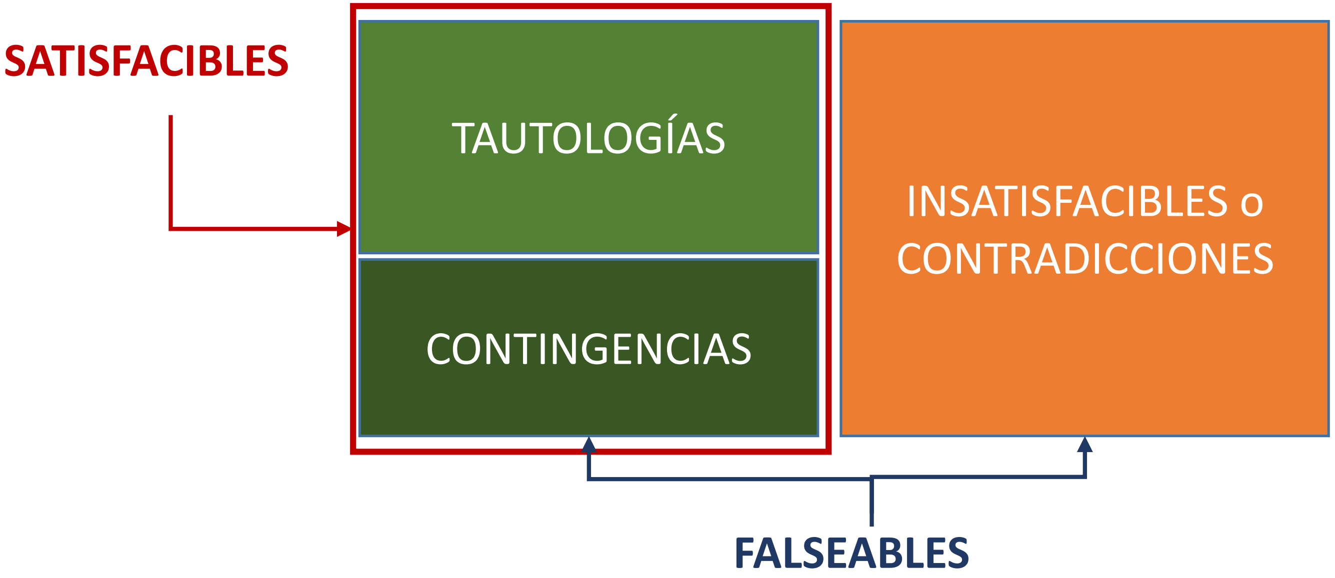
- Hemos dicho antes que una oración es SATISFACIBLE si al menos una de sus interpretaciones se puede evaluar como VERDADERA. Y también que una oración será INSATISFACIBLE si en todas sus interpretaciones se evalúa como FALSA.



- Una oración que tiene al menos una interpretación evaluada como FALSA, se denomina FALSEABLE: Las oraciones (3) y (4). Si una oración es SATISFACIBLE y FALSEABLE, se dice de ella que es una CONTINGENCIA: La oración (3). Si una oración no puede ser SATISFACIBLE, se dice que es INSATISFACIBLE: la oración (4)

Semántica: La Evaluación en L0 (y VII)

- Hemos dicho antes que una oración es SATISFACIBLE si al menos una de sus interpretaciones se puede evaluar como VERDADERA. Y también que una oración será INSATISFACIBLE si en todas sus interpretaciones se evalúa como FALSA.



- Una oración que tiene al menos una interpretación evaluada como FALSA, se denomina FALSEABLE: Las oraciones (3) y (4). Si una oración es SATISFACIBLE y FALSEABLE, se dice de ella que es una CONTINGENCIA: La oración (3). Si una oración no puede ser SATISFACIBLE, se dice que es INSATISFACIBLE: la oración (4)
- Si una oración SATISFACIBLE no puede ser FALSEADA, entonces se dice de ella que es una TAUTOLOGÍA: Las oraciones (1) y (2).
- El conjunto de las oraciones CONTINGENCIAS unido al conjunto de oraciones TAUTOLOGÍAS, nos aporta el conjunto de las oraciones SATISFACIBLES, que es disjunto del conjunto de las oraciones INSATISFACIBLES, llamadas también CONTRADICCIONES.

Ejercicio 3: (PARTE 2) Evaluar con Tablas de Verdad (I)

- **Mediante Tablas de Verdad evaluar las fórmulas formalizadas y decir que tipo de oración representan en L0:**
  - **$\neg(p \vee q)$ Es una oración cuya f.b.f. es evaluada según cuatro interpretaciones, siendo Verdadero en una de ellas y Falso en las tres restantes. Por tanto, es una oración Satisfacible y del tipo Contingencia.**

INTERPRETACIONES			EVALUACIÓN DE: $\neg(p \vee q)$	
p	**q**	**r**	**$p \vee q$**	**$\neg(p \vee q)$**
V	V	V	V	F
V	V	F	V	F
V	F	V	V	F
V	F	F	V	F
F	V	V	V	F
F	V	F	V	F
F	F	V	F	V
F	F	F	F	V

Ejercicio 3: (PARTE 2) Evaluar con Tablas de Verdad (II)

- **Mediante Tablas de Verdad evaluar las fórmulas formalizadas y decir que tipo de oración representan en L0:**
  - **$(p \rightarrow \neg q) \wedge (\neg q \rightarrow r)$ Es una oración cuya f.b.f. es evaluada según ocho interpretaciones, siendo Verdadero en cuatro de ellas y Falso en las cuatro restantes. Por tanto, es una oración Satisfacible y del tipo Contingencia.**

INTERPRETACIONES			EVALUACIÓN DE: $(p \rightarrow \neg q) \wedge (\neg q \rightarrow r)$			
p	q	r	$\neg q$	$p \rightarrow \neg q$	$\neg q \rightarrow r$	$(p \rightarrow \neg q) \wedge (\neg q \rightarrow r)$
V	V	V	F	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F
V	F	V	V	V	V	V
V	F	F	V	V	F	F
F	V	V	F	V	V	V
F	V	F	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V
F	F	F	V	V	F	F

Ejercicio 3: (PARTE 2) Evaluar con Tablas de Verdad (III)

- **Mediante Tablas de Verdad evaluar las fórmulas formalizadas y decir que tipo de oración representan en L0:**
  - **$p \vee q \wedge \neg(p \wedge q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg r)$ Es una oración cuya f.b.f. es evaluada según ocho interpretaciones, siendo Verdadero en tres de ellas y Falso en las cinco restantes. Por tanto, es una oración Satisfacible y del tipo Contingencia.**

INTERPRETACIONES			EVALUACIÓN DE (A): $p \vee q \wedge \neg(p \wedge q) \wedge (\neg p \rightarrow \neg r)$							
p	q	r	$\neg p$	$\neg r$	$p \vee q$	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$	$p \vee q \wedge \neg(p \wedge q)$	$(\neg p \rightarrow \neg r)$	(A)
V	V	V	F	F	V	V	F	F	V	F
V	V	F	F	V	V	V	F	F	V	F
V	F	V	F	F	V	F	V	V	V	V
V	F	F	F	V	V	F	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V	F	F
F	V	F	V	V	V	F	V	V	V	V
F	F	V	V	F	F	F	V	F	F	F
F	F	F	V	V	F	F	V	F	V	F

Ejercicio 3: (PARTE 2) Evaluar con Tablas de Verdad (y IV)

- **Mediante Tablas de Verdad evaluar las fórmulas formalizadas y decir que tipo de oración representan en L0:**
  - **$(p \rightarrow \neg q \wedge r) \wedge (\neg s \rightarrow p)$ Es una oración cuya f.b.f. es evaluada según dieciseis interpretaciones, siendo Verdadero en seis de ellas y Falso en las diez restantes. Por tanto, es una oración Satisfacible y del tipo Contingencia.**

INTERPRETACIONES				EVALUACIÓN DE (A): $(p \rightarrow \neg q \wedge r) \wedge (\neg s \rightarrow p)$					
p	q	r	s	$\neg q$	$\neg s$	$\neg q \wedge r$	$p \rightarrow \neg q \wedge r$	$\neg s \rightarrow p$	(A)
V	V	V	V	F	F	F	F	V	F
V	V	V	F	F	V	F	F	V	F
V	V	F	V	F	F	F	F	V	F
V	V	F	F	F	V	F	F	V	F
V	F	V	V	V	F	V	V	V	V
V	F	V	F	V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	V	F	F	F	V	F
V	F	F	F	V	V	F	F	V	F
F	V	V	V	F	F	F	V	V	V
F	V	V	F	F	V	F	V	F	F
F	V	F	V	F	F	F	V	V	V
F	V	F	F	F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	V	F	V	V	V	V
F	F	V	F	V	V	V	V	F	F
F	F	F	V	V	F	F	V	V	V
F	F	F	F	V	V	F	V	F	F

Los Razonamientos Válidos en L0 (I)

- Un **Razonamiento Lógico es un esquema** mediante el que decimos que una oración lógica, que llamaremos Conclusión, se deduce a partir de un conjunto de otras oraciones lógicas, que llamaremos Premisas. **No confundir razonamiento con el condicional!!!!**
- De un Razonamiento Lógico diremos que es VÁLIDO (CORRECTO) o NO. Y tendremos Métodos y Técnicas para demostrarlo.

Los Razonamientos Válidos en L0 (II)

- Un **Razonamiento Lógico es un esquema** mediante el que decimos que una oración lógica, que llamaremos Conclusión, se deduce a partir de un conjunto de otras oraciones lógicas, que llamaremos Premisas. **No confundir razonamiento con el condicional!!!!**
- De un Razonamiento Lógico diremos que es VÁLIDO (CORRECTO) o NO. Y tendremos Métodos y Técnicas para demostrarlo.
- Básicamente, diremos que de la VERDAD de las Premisas se concluye la VERDAD de la Conclusión. Pero hay mucho que hablar sobre esto.
    - **Si estornudo, cierro los ojos; estornudo. Por tanto, cierro los ojos**
    - **Si mi abuela tuviera ruedas, sería una bicicleta; mi abuela tiene ruedas. Por tanto, mi abuela es una bicicleta**
    - Ambos razonamientos representan un esquema correcto que es el llamado MODUS PONENS, por tanto, son razonamientos VÁLIDOS. Pero en el segundo de ellos, una de las premisas es seguramente FALSA (la segunda premisa). De premisas falsas no podemos saber si las conclusiones son Verdaderas, o bien son Falsas. PIENSENLO UN POCO!!!!!

Los Razonamientos Válidos en L0 (III)

- Un **Razonamiento Lógico es un esquema** mediante el que decimos que una oración lógica, que llamaremos Conclusión, se deduce a partir de un conjunto de otras oraciones lógicas, que llamaremos Premisas. **No confundir razonamiento con el condicional!!!!**
- De un Razonamiento Lógico diremos que es VÁLIDO (CORRECTO) o NO. Y tendremos Métodos y Técnicas para demostrarlo.
- Básicamente, diremos que de la VERDAD de las Premisas se concluye la VERDAD de la Conclusión. Pero hay mucho que hablar sobre esto.
  - **Si estornudo, cierro los ojos; estornudo. Por tanto, cierro los ojos**
  - **Si mi abuela tuviera ruedas, sería una bicicleta; mi abuela tiene ruedas. Por tanto, mi abuela es una bicicleta**
  - Ambos razonamientos representan un esquema correcto que es el llamado MODUS PONENS, por tanto, son razonamientos VÁLIDOS. Pero en el segundo de ellos, una de las premisas es seguramente FALSA (la segunda premisa). De premisas falsas no podemos saber si las conclusiones son Verdaderas, o bien son Falsas. PIENSENLO UN POCO!!!!!
- **Por tanto, no puede ocurrir para tener un razonamiento válido, que la conclusión sea FALSA y las premisas VERDADERAS**

Los Razonamientos Válidos en L0 (IV)

- ¿Qué conclusiones podemos extraer de un conjunto de premisas?
  - Para empezar un conjunto de premisas es un conjunto de oraciones lógicas.
  - Dicho conjunto puede ser satisfacible, como es el conjunto de tres oraciones del ejemplo visto antes.
  - Diremos que de la VERDAD de las tres premisas, se puede obtener la VERDAD de la conclusión, si el Razonamiento es VÁLIDO.

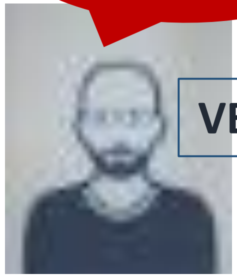
Si llevas puesta la mascarilla o das positivo en PCR, entonces estás contagiado por coronavirus

$p \vee q \rightarrow r$

VERDADERO

Es necesario llevar puesta la mascarilla para no dar positivo en PCR

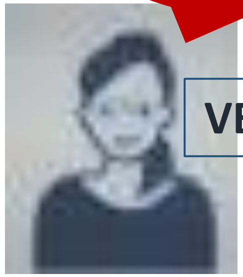
$\neg q \rightarrow p$



VERDADERO

O no estás contagiado por coronavirus, o no llevas la mascarilla puesta

$\neg r \vee \neg p$



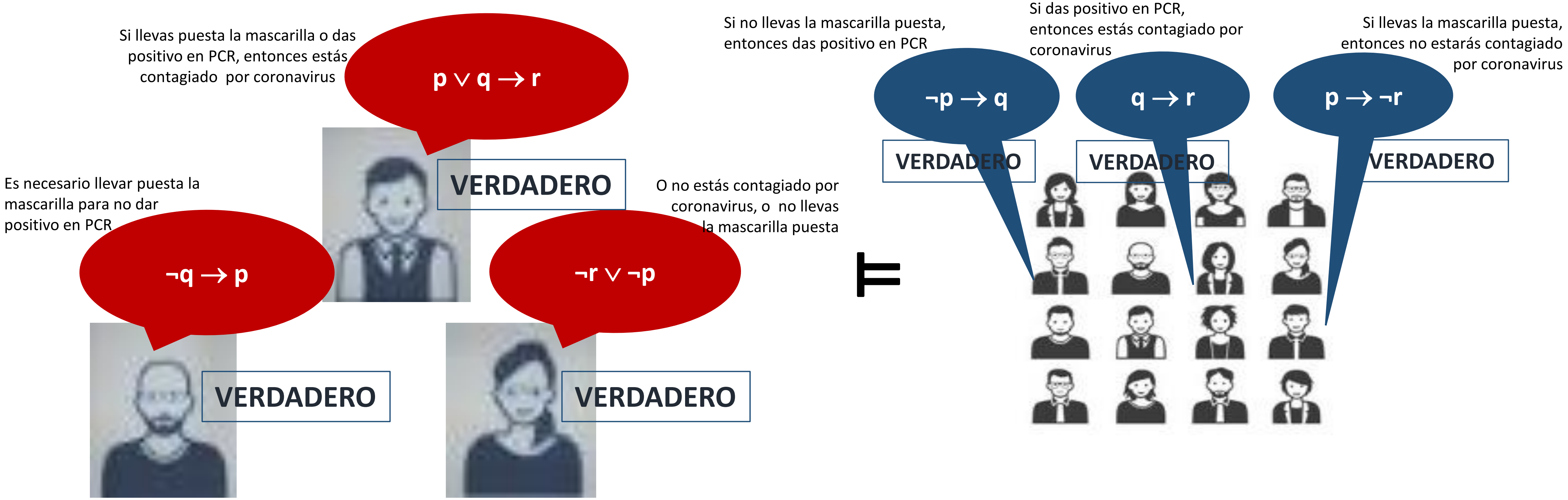
VERDADERO

$\models$

Facultad de Informática

Los Razonamientos Válidos en L0 (V)

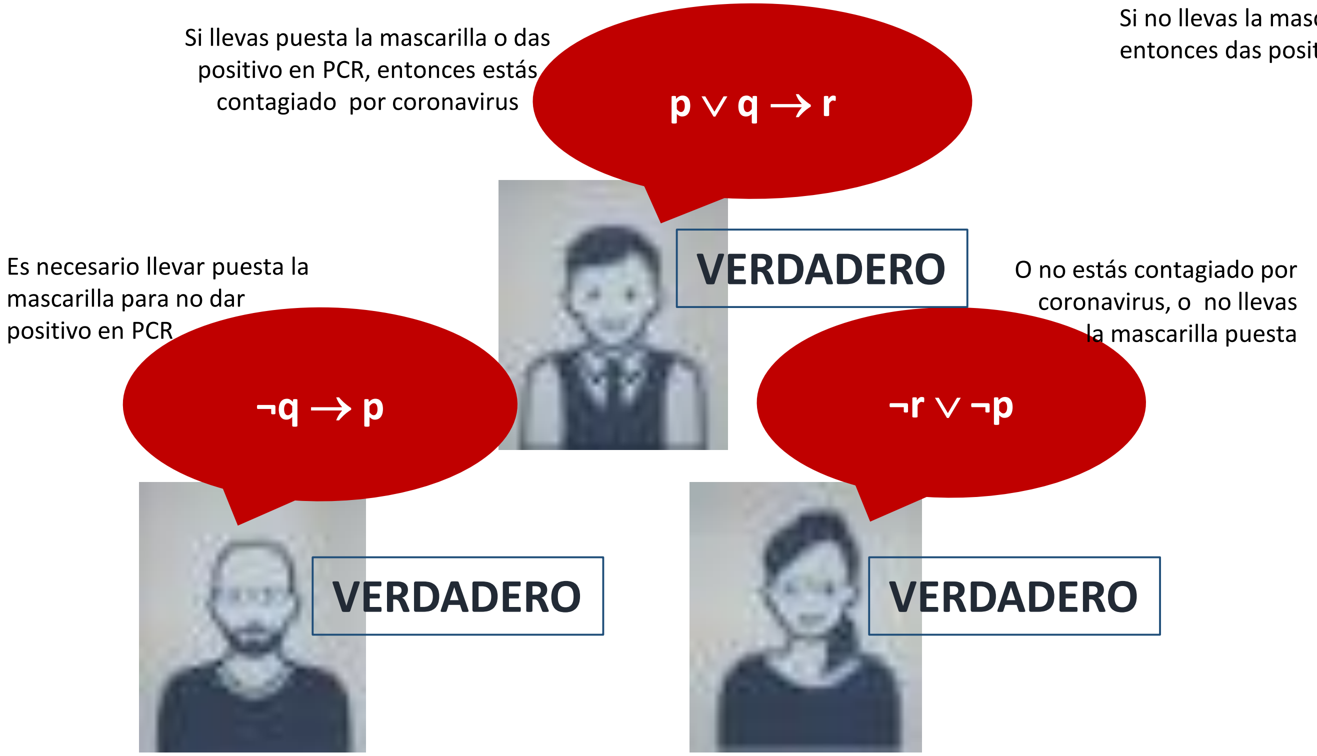
- ¿Qué conclusiones podemos extraer de un conjunto de premisas?
  - Para empezar un conjunto de premisas es un conjunto de oraciones lógicas.
  - Dicho conjunto puede ser satisfacible, como es el conjunto de tres oraciones del ejemplo visto antes.
  - Diremos que de la VERDAD de las tres premisas, se puede obtener la VERDAD de la conclusión, si el Razonamiento es VÁLIDO.

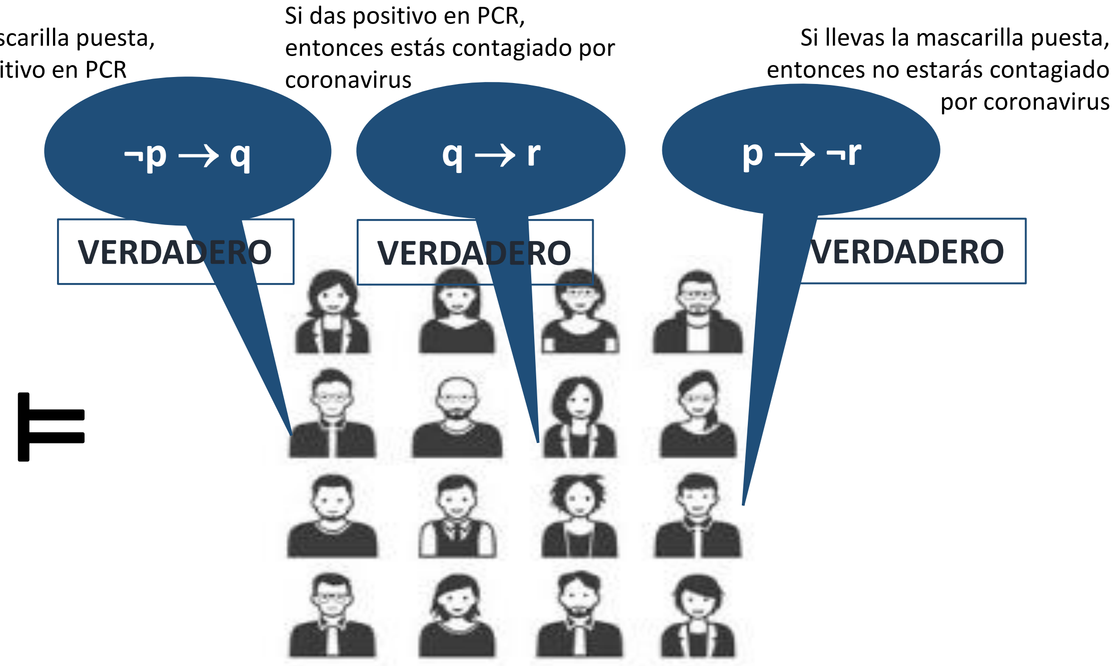


Facultad de Informática

Los Razonamientos Válidos en L0 (VI)

- ¿Qué conclusiones podemos extraer de un conjunto de premisas?
  - Para empezar un conjunto de premisas es un conjunto de oraciones lógicas.
  - Dicho conjunto puede ser satisfacible, como es el conjunto de tres oraciones del ejemplo.
  - Diremos que de la VERDAD de las tres premisas, se puede obtener la VERDAD de la conclusión, si el Razonamiento es VÁLIDO.





$\{(p \lor q \to r); (\neg q \to p); (\neg r \lor \neg p)\} \models (\neg p \to q)$

$\{(p \lor q \to r); (\neg q \to p); (\neg r \lor \neg p)\} \models (q \to r)$

$\{(p \lor q \to r); (\neg q \to p); (\neg r \lor \neg p)\} \models (p \to \neg r)$

Los Razonamientos Válidos en L0 (y VII)

- ¿Qué conclusiones podemos extraer de un conjunto de premisas?
  - Para empezar un conjunto de premisas es un conjunto de oraciones lógicas.
  - Dicho conjunto puede ser satisfacible, como es el conjunto de tres oraciones del ejemplo.
  - Diremos que de la VERDAD de las tres premisas, se puede obtener la VERDAD de la conclusión, si el Razonamiento es VÁLIDO. El método o técnica a seguir es el de las Tablas de Verdad.
  - Lo comprobamos con el razonamiento: **$\{(p \lor q \to r); (\neg q \to p); (\neg r \lor \neg p)\} \vDash (\neg p \to q)$**

INTERPRETACIONES			EVALUACIÓN DE (A): $(p \lor q \to r) \land (\neg q \to p) \land (\neg r \lor \neg p)$ Y DE: $(\neg p \to q)$								
p	q	r	$\neg p$	$\neg q$	$\neg r$	$p \lor q$	$p \lor q \to r$	$\neg q \to p$	$\neg r \lor \neg p$	(A)	$\neg p \to q$
V	V	V	F	F	F	V	V	V	F	F	V
V	V	F	F	F	V	V	F	V	V	F	V
V	F	V	F	V	F	V	V	V	F	F	V
V	F	F	F	V	V	V	F	V	V	F	V
F	V	V	V	F	F	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	F	V	V	F	V	V	F	V
F	F	V	V	V	F	F	V	F	V	F	F
F	F	F	V	V	V	F	V	F	V	F	F

Ejercicio 4: Probar que un razonamiento es Válido

- **Probar si el siguiente razonamiento es válido en L0:**
  - **$\{p \rightarrow q; q \rightarrow p\} \vDash p \leftrightarrow q$**
- **Los pasos a seguir, son**
  1. Construimos la Tabla de Verdad
  2. Comprobamos si existe alguna interpretación según la cual la conjunción de las premisas sea evaluada VERDADERA y la conclusión sea evaluada como FALSA.
  3. Si esto no ocurre, entonces el razonamiento es VÁLIDO. **Y LO ES.**

INTERPRETACIONES		EVALUACIÓN DE (A): $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow p)$ Y DE: $p \leftrightarrow q$			
p	**q**	**$p \rightarrow q$**	**$q \rightarrow p$**	**(A)**	**$p \leftrightarrow q$**
V	V	V	V	V	V
V	F	F	V	F	F
F	V	V	F	F	F
F	F	V	V	V	V

Ejercicio 5: Formalizar un razonamiento (I)

- **Se considera el siguiente razonamiento:**
  - **Si Rosa participa en clase, los estudiantes se enojan con ella, y si no participa en clase, los profesores se enojan con ella. Pero, Rosa participa en clase o no participa. Por tanto, los estudiantes o los profesores se enojan con ella.**
- **Se pide:**
  1. Formalizar en L0 el razonamiento indicando claramente las sentencias
  2. Indicar cuáles son las premisas y la consecuencia o conclusión
  3. Comprobar si el razonamiento es válido

Ejercicio 5: Formalizar un razonamiento (y II)

- **Se considera el siguiente razonamiento:**
  - **Si Rosa participa en clase, los estudiantes se enojan con ella, y si no participa en clase, los profesores se enojan con ella. Pero, Rosa participa en clase o no participa. Por tanto, los estudiantes o los profesores se enojan con ella.**
- **Se pide:**
  1. Formalizar en L0 el razonamiento indicando claramente las sentencias
  2. Indicar cuáles son las premisas y la consecuencia o conclusión
  3. Comprobar si el razonamiento es válido. **LO HACEN USTEDES!!!!!!**
- **La signatura es:**
  - **Rosa participa en clase = p,**
  - **los estudiantes se enojan con ella = q,**
  - **los profesores se enojan con ella = r.**
- **La formalización:**
  1. PREMISA: Si Rosa participa en clase, los estudiantes se enojan con ella = $\mathbf{p \rightarrow q}$
  2. PREMISA: Si Rosa no participa en clase, los profesores se enojan con ella = $\mathbf{\neg p \rightarrow r}$
  3. PREMISA: Rosa participa en clase o no participa **=** $\mathbf{p \vee \neg p}$
  4. CONCLUSIÓN: Los estudiantes o los profesores se enojan con ella = $\mathbf{q \vee r}$