

**PLATAFORMA PARA LA EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE
SERVICIOS BASADOS EN COMPORTAMIENTO**



LAURA SANDINO PERDOMO

ANEXO C

Director:

Juan Carlos Corrales Muñoz

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE TELEMÁTICA
GRUPO DE INGENIERÍA TELEMÁTICA
POPAYÁN, SEPTIEMBRE DE 2010**

TABLA DE CONTENIDOS

ANEXO C	1
RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD DE RECUPERACIÓN ..	1
C.1 DEFINICIÓN DEL CÁLCULO DE RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES MANUALES	1
C.2 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD DE RECUPERACIÓN.....	2
A. Similitud básica vs Total general	3
B. Similitud básica vs Total general enfocado a tareas	5
C. Similitud básica vs Parcial enfocado al proceso.....	6
D. Similitud de nodo vs Total general	8
E. Similitud de nodo vs Parcial enfocado a tareas	9
F. Similitud de nodo vs Estructura	10
G. Similitud de nodo vs Dependencia Causal.....	12
H. Similitud de secuencia vs Total general	13
I. Similitud de secuencia vs Comportamiento	14

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 CANTIDAD DE COMPARACIONES APORTADAS POR EL ALGORITMO Y MANUALMENTE.....	1
TABLA 2 JUECES	1
TABLA 3 CRITERIOS ANALIZADOS EN LAS EVALUACIONES MANUALES	2
TABLA 4 RELACIÓN DE LOS TOTALES MANUAL Y AUTOMÁTICO PARA EL ANÁLISIS	2
TABLA 5 RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE EFECTIVIDAD	3
TABLA 6 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS A	4
TABLA 7 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS A	4
TABLA 8 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS B	5
TABLA 9 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS B	5
TABLA 10 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS C	7
TABLA 11 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS C	7
TABLA 12 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS D	8
TABLA 13 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS D	8
TABLA 14 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS E.....	9
TABLA 15 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS E	9
TABLA 16 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS F.....	11
TABLA 17 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS F.....	11
TABLA 18 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS G	12
TABLA 19 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS G	12
TABLA 20 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS H	13
TABLA 21 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS H	13
TABLA 22 RESULTADOS DE LAS MEDIDAS DE CALIDAD PARA EL ANÁLISIS I	15

TABLA 23 RESULTADOS DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EL ANÁLISIS I	14
--	----

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS A.....	4
FIGURA 2 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS A.....	4
FIGURA 3 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS A	5
FIGURA 4 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS B.....	6
FIGURA 5 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS B	6
FIGURA 6 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS B.....	6
FIGURA 7 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS C.....	7
FIGURA 8 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS C	7
FIGURA 9 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS C.....	8
FIGURA 10 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS D.....	8
FIGURA 11 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS D.....	9
FIGURA 12 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS D	9
FIGURA 13 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS E	10
FIGURA 14 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS E	10
FIGURA 15 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS E.....	10
FIGURA 16 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS F	11
FIGURA 17 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS F	11
FIGURA 18 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS F.....	12
FIGURA 19 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS G.....	12
FIGURA 20 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS G.....	13
FIGURA 21 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS G	13
FIGURA 22 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS H.....	14
FIGURA 23 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS H.....	14
FIGURA 24 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS H	14
FIGURA 25 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA LA PRECISIÓN Y LA EXHAUSTIVIDAD – ANÁLISIS I.....	15
FIGURA 26 RESULTADOS COMPARATIVOS ENTRE JUECES PARA OVERALL – ANÁLISIS I	15
FIGURA 27 RESULTADO DE LA PRECISIÓN TOP K PARA EXPERTOS – ANÁLISIS I.....	15

Anexo C

Resultados de la aplicación de las medidas de calidad de recuperación

Este anexo resume el proceso de adquisición de los resultados de las comparaciones, y los valores obtenidos de la aplicación de las medidas calidad de recuperación.

Al finalizar la recopilación de los datos, se obtuvieron 3500 comparaciones manuales provenientes de 5 jueces que evaluaron 7 consultas frente a los 100 elementos de la colección de prueba. De otra parte, la herramienta automática aportó 588 resultados de los 700 esperados, debido a que la memoria virtual necesaria para efectuar las comparaciones, fue insuficiente. La tabla 1 resume la cantidad de datos obtenidos por el algoritmo y manualmente.

ID consulta	Nombre del Proceso	Resultados Algoritmo	Resultados Manual por juez	Total Resultados Manual
Q1	Best path forecast	96	100	500
Q2	Checking environmental variable	96	100	500
Q3	Environmental impact assessment	97	100	500
Q4	Activate service	54	100	500
Q5	Launching a new product	97	100	500
Q6	Service provisioning process	51	100	500
Q7	Bill delayed payment	97	100	500
Total		588	700	3500

Tabla 1 Cantidad de comparaciones aportadas por el algoritmo y manualmente

C.1 Definición del cálculo de resultados de las evaluaciones manuales

Como se describió en el capítulo 5 de la monografía, la plataforma para la comparación manual de procesos permite obtener los resultados de las comparaciones, teniendo en cuenta distintos valores para cada uno de los criterios analizados por las personas para determinar la similitud, y de esta manera conseguir clasificaciones diferentes de los procesos considerados como relevantes para cada consulta. En esta sección se resumen los pasos utilizados para calcular los resultados de las evaluaciones manuales teniendo en cuenta diversas porciones de los criterios.

Para empezar, la tabla 2 lista los nombres de quienes participaron y terminaron la totalidad de las evaluaciones, distinguiendo el tipo asignado a cada uno de acuerdo con su experticia en el dominio.

ID Juez	Nombre del Juez	Tipo
J1	Leandro Ordoñez	Experto
J2	Adriana Bastidas	Experto
J3	Laura Sandino Pedomo	Experto
J4	David Enriquez	Intermedio
J5	Clemencia Perdomo	Novato

Tabla 2 Jueces

A continuación en la tabla 3 se muestran los nombres de los criterios evaluados, y en tabla 4 los casos analizados para diversas distribuciones de ellos.

Criterios	
CF	Control de flujo
DC	Dependencia Causal
EG	Estructura gráfica
NA	Nombre de las actividades
DA	Descripción de las actividades
EA	Entradas de la actividades
SA	Salidas de las actividades

Tabla 3 Criterios analizados en las evaluaciones manuales

En la siguiente sección se describirán los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas de calidad para cada uno de los casos listados en la tabla que se observa a continuación.

Análisis	Resultado del algoritmo	Nombre del resultado	Criterios						
			CF	DC	EG	NA	DA	EA	SA
A	Similitud básica	Total general	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%
B		Total general enfocada a tareas	20%	10%	10%	15%	15%	15%	15%
C		Parcial enfocada al proceso	50%	25%	25%				
D	Similitud de nodo	Total general	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%
E		Parcial enfocada a tareas				25%	25%	25%	25%
F		Estructura		50%	50%				
G		Dependencia causal		100%					
H	Similitud de secuencia	Total general	20%	20%	20%	10%	10%	10%	10%
I		Comportamiento	100%						

Tabla 4 Relación de los totales manual y automático para el análisis

C.2 Resultados de la aplicación de las medidas de calidad de recuperación

Vale la pena recordar que en el capítulo 4 de la monografía se hizo un recuento de las medidas utilizadas para evaluar la efectividad de la recuperación, y se escogió un conjunto de ellas para analizar los datos obtenidos de la aplicación de la herramienta automática de Corrales [COR08].

La tabla 5 muestra un resumen de las ecuaciones aplicadas para los dos modelos de evaluación descritos en la última sección del capítulo 3. Se debe tener en cuenta que para conservar la notación comúnmente usada, se llamará R a la exhaustividad, P a la Precisión y O al overall (por sus iniciales en inglés). De igual forma, se les agregará el subíndice g a los resultados de las mismas cuando se tiene en cuenta la gradación de los datos.

Evaluación	Precisión	Exhaustividad	Overall
Binaria	$P = \frac{RelRec}{Rec}$	$R = \frac{RelRec}{Rel}$	$O = R \left(2 - \frac{1}{P} \right)$
	$P_k = \frac{Con\ orden [RecRel_k]Rel_p}{k}$		
	Sin orden		

	$P_k = \frac{[RecRel_k]Rel_p}{k}$		
Gradada	$P_g = \frac{\sum_{S_i \in S} \min\{f_r(R, S_i), f_e(R, S_i)\}}{\sum_{S_i \in S} f_e(R, S_i)}$	$R_g = \frac{\sum_{S_i \in S} \min\{f_r(R, S_i), f_e(R, S_i)\}}{\sum_{S_i \in S} f_r(R, S_i)}$	$O_g = R_g \left(2 - \frac{1}{P_g}\right)$

Tabla 5 Resumen de las medidas de efectividad

A lo largo de esta sección se hará un resumen de los resultados obtenidos del algoritmo y manualmente, para exponer a partir de ellos las gráficas que describen la efectividad de la herramienta automática en términos de las medidas de calidad de recuperación. Para lo anterior, se tendrán en cuenta las propuestas de análisis de la tabla 4.

Como se explicó en el capítulo 6, la herramienta automática presentó inconvenientes para retornar los resultados de comparación para todos los procesos, debido a la insuficiencia de memoria virtual para ejecutarlas. Por este motivo, el análisis se hizo sobre el número de elementos para los cuales el algoritmo entregó un resultado, y no sobre la cantidad de datos obtenidos manualmente.

Adicionalmente, como se observará en las tablas de resultados, los jueces tipo intermedio y novato, sólo consideraron relevantes un número reducido de procesos para cada consulta, ocasionando niveles de precisión muy bajos (menores de 0.5) que produjeron valores negativos para overall. La razón primordial para este suceso es que los evaluadores de estos tipos no tienen la experiencia para tomar en cuenta detalles que los expertos reconocerían como relevantes, y por lo tanto son muy ligeros al juzgar la similitud. Como consecuencia, el comportamiento del algoritmo para este tipo de usuarios es un tanto predecible. Al considerar relevante sólo una pequeña porción de la colección, se incrementan las posibilidades de acierto del algoritmo, por lo tanto la exhaustividad es buena. Contrario a lo anterior, debido a que la herramienta automática recupera un número mucho mayor de elementos, aquellos que no coinciden con los esperados por los jueces, son considerados *falsos positivos* o recuperados erróneos causando los efectos antes mencionados. Como es de suponerse, este tipo de usuarios del algoritmo tendría que hacer un esfuerzo enorme para encontrar dentro de los resultados, los pocos que satisfacen su necesidad, máxime si además de lo anterior, la herramienta no provee dentro de los primeros elementos los esperados. Finalmente, cabe añadir que sólo se calculó la precisión top k para los jueces expertos, ya que en la mayoría de los casos los elementos relevantes para los otros evaluadores no alcanzan los 5 procesos.

A. Similitud básica vs Total general

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.50	0.71	0.49	0.98	0.30	0.48
	Q2	0.55	0.75	0.48	1.00	0.36	0.48
	Q3	0.31	0.77	0.32	0.93	0.22	0.30
	Q4	0.83	0.61	1.00	0.93	0.29	0.92
	Q5	0.48	0.68	0.51	1.00	0.26	0.51
	Q6	0.63	0.56	1.00	1.00	0.14	1.00
	Q7	0.56	0.32	0.50	0.98	-0.60	0.49

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.10	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05	0.10
P15	0.13	0.07	0.13	0.07	0.07	0.07	0.13
P10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20
P5	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40
Ps20	0.50	0.45	0.35	0.45	0.45	0.50	0.35
Ps15	0.27	0.47	0.33	0.40	0.40	0.27	0.33

Intermedio	Q1	0.57	0.20	0.47	0.19	-1.66	-1.53
	Q2	0.80	0.14	0.67	0.04	-4.02	-14.00
	Q3	0.73	0.25	0.67	0.07	-1.41	-8.67
	Q4	0.97	0.17	1.00	0.11	-3.68	-7.00
	Q5	0.86	0.23	1.00	0.14	-2.01	-5.00
	Q6	0.73	0.15	1.00	0.10	-3.42	-8.20
	Q7	0.92	0.20	0.75	0.07	-2.70	-9.75
Novato	Q1	0.60	0.15	1.00	0.04	-2.82	-21.50
	Q2	0.67	0.21	0.67	0.04	-1.83	-14.00
	Q3	0.41	0.25	0.67	0.07	-0.80	-8.67
	Q4	0.64	0.21	1.00	0.11	-1.80	-7.00
	Q5	0.60	0.30	1.00	0.12	-0.82	-6.17
	Q6	0.62	0.19	1.00	0.10	-2.08	-8.20
	Q7	0.58	0.23	0.75	0.07	-1.33	-9.75

Tabla 6 Resultados de las medidas de calidad para el análisis A

Ps10	0.20	0.40	0.40	0.40	0.50	0.30	0.50
Ps5	0.20	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40

Tabla 7 Resultados de la precisión top k para el análisis A

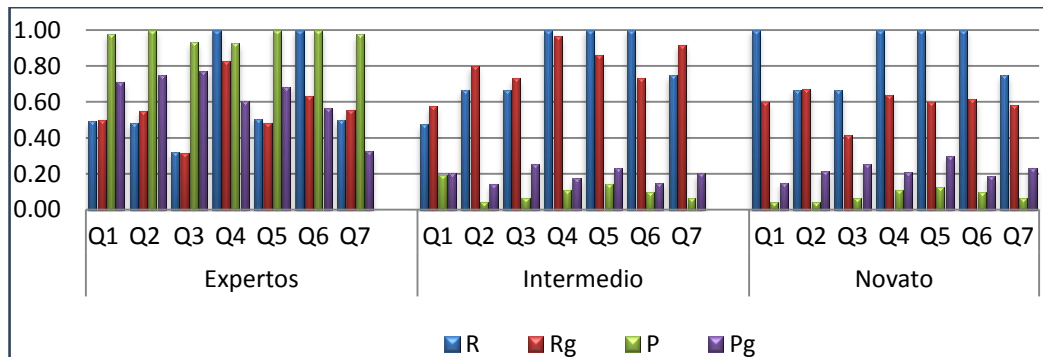


Figura 1 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis A

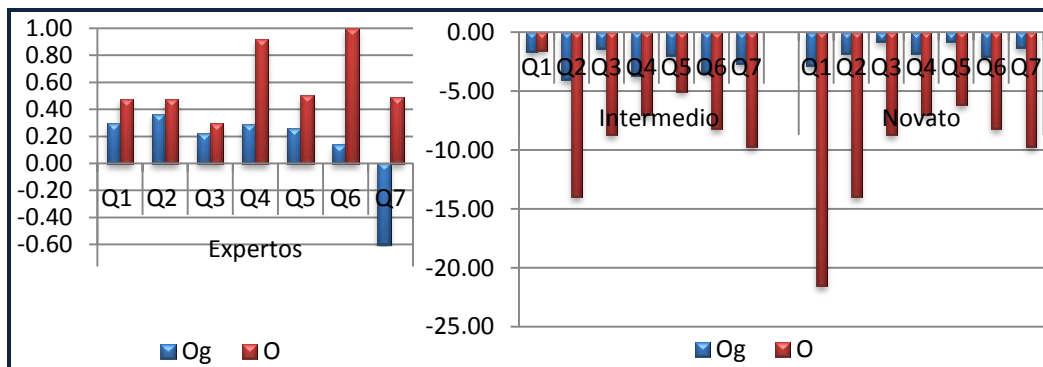


Figura 2 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis A

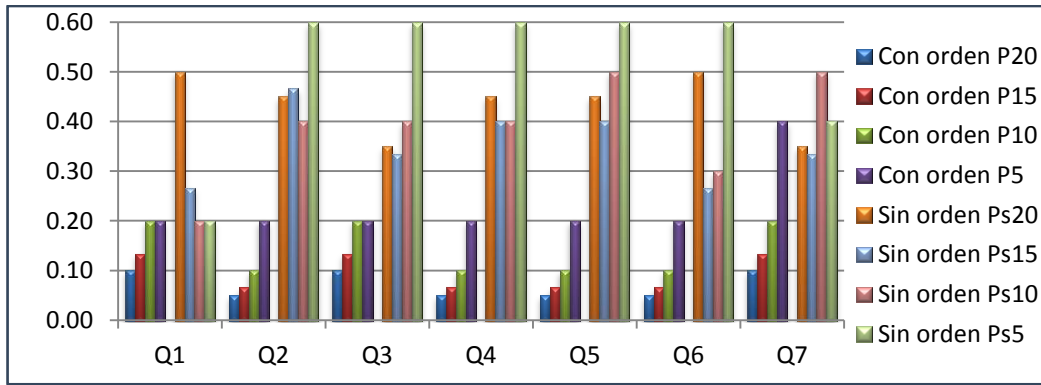


Figura 3 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis A

B. Similitud básica vs Total general enfocado a tareas

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.52	0.52	0.50	1.00	0.04	0.50
	Q2	0.60	0.58	0.48	1.00	0.16	0.48
	Q3	0.34	0.65	0.32	0.93	0.16	0.30
	Q4	0.85	0.52	1.00	0.93	0.07	0.92
	Q5	0.49	0.56	0.51	1.00	0.10	0.51
	Q6	0.59	0.43	1.00	1.00	-0.20	1.00
	Q7	0.54	0.30	0.50	0.96	-0.73	0.48
Intermedio	Q1	0.50	0.18	0.42	0.17	-1.85	-1.63
	Q2	0.75	0.14	0.67	0.04	-3.85	-14.00
	Q3	0.67	0.25	0.67	0.07	-1.29	-8.67
	Q4	0.89	0.17	1.00	0.09	-3.41	-8.80
	Q5	0.81	0.24	1.00	0.14	-1.73	-5.00
	Q6	0.69	0.16	1.00	0.10	-2.89	-8.20
	Q7	0.89	0.22	0.75	0.07	-2.34	-9.75
Novato	Q1	0.59	0.15	1.00	0.04	-2.76	-21.50
	Q2	0.65	0.21	0.67	0.04	-1.85	-14.00
	Q3	0.40	0.25	0.67	0.07	-0.78	-8.67
	Q4	0.66	0.21	1.00	0.11	-1.83	-7.00
	Q5	0.57	0.29	1.00	0.12	-0.79	-6.17
	Q6	0.57	0.19	1.00	0.10	-1.93	-8.20
	Q7	0.57	0.23	0.75	0.07	-1.30	-9.75

Tabla 8 Resultados de las medidas de calidad para el análisis B

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.05	0.05	0.10	0.10	0.05	0.05	0.15
P15	0.07	0.07	0.13	0.13	0.07	0.07	0.20
P10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.30
P5	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40
Ps20	0.45	0.55	0.35	0.50	0.50	0.50	0.35
Ps15	0.33	0.60	0.33	0.40	0.40	0.27	0.33
Ps10	0.20	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.40
Ps5	0.20	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40

Tabla 9 Resultados de la precisión top k para el análisis B

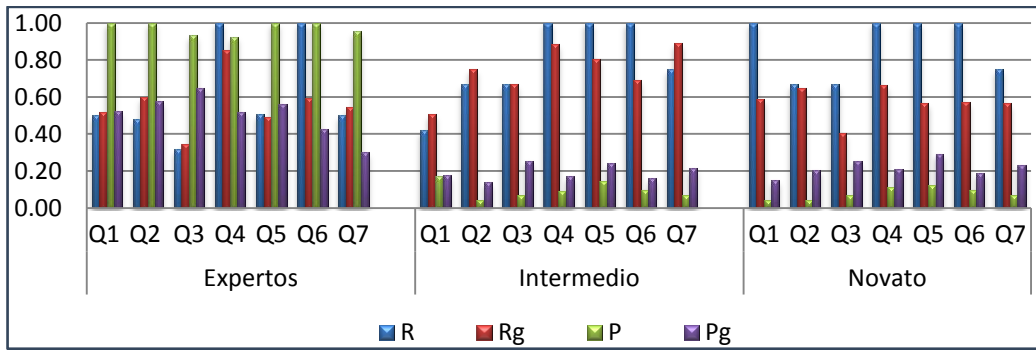


Figura 4 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis B

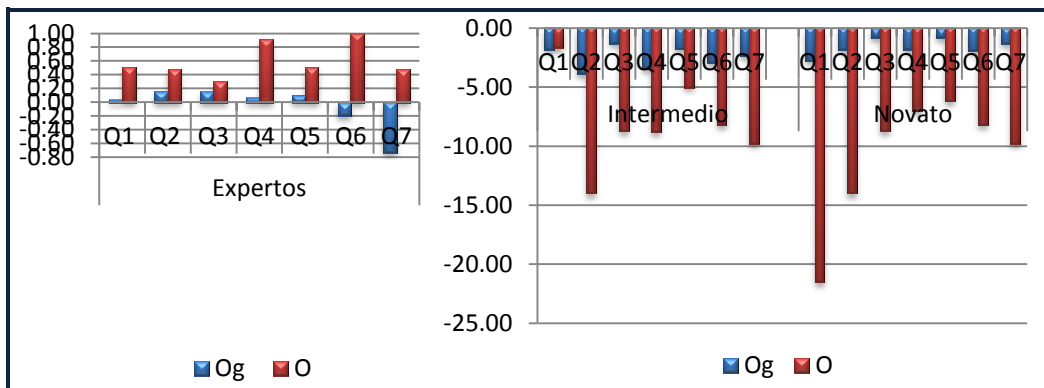


Figura 5 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis B

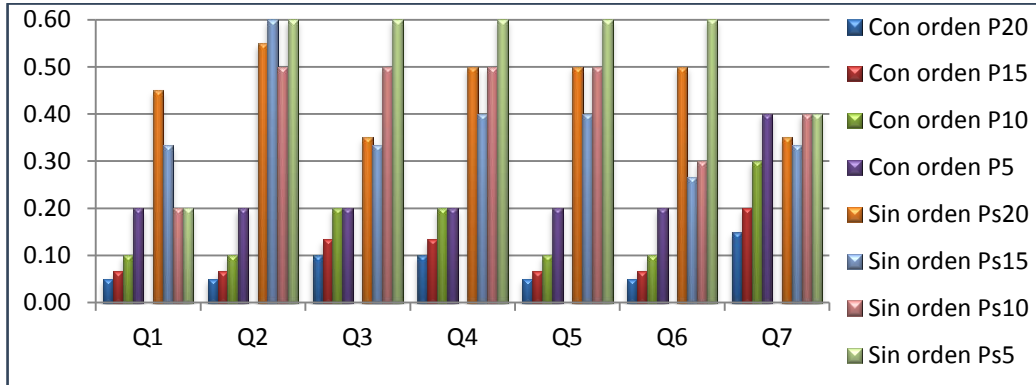


Figura 6 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis B

C. Similitud básica vs Parcial enfocado al proceso

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.39	0.77	0.50	1.00	0.28	0.50
	Q2	0.45	0.86	0.48	1.00	0.38	0.48
	Q3	0.24	0.85	0.33	0.93	0.20	0.30
	Q4	0.76	0.66	1.00	0.87	0.37	0.85
	Q5	0.41	0.75	0.51	1.00	0.27	0.51
	Q6	0.62	0.64	1.00	1.00	0.27	1.00
	Q7	0.55	0.37	0.51	0.98	-0.38	0.49

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.10	0.10	0.15	0.05	0.05	0.10	0.10
P15	0.13	0.13	0.20	0.07	0.07	0.13	0.13
P10	0.10	0.20	0.30	0.10	0.10	0.20	0.20
P5	0.20	0.40	0.40	0.20	0.20	0.40	0.40
Ps20	0.45	0.45	0.35	0.45	0.40	0.65	0.30
Ps15	0.47	0.47	0.27	0.40	0.40	0.53	0.33

Intermedio	Q1	0.50	0.18	0.67	0.09	-1.81	-6.50
	Q2	0.91	0.14	0.67	0.04	-4.51	-14.00
	Q3	0.91	0.25	0.67	0.07	-1.76	-8.67
	Q4	1.00	0.15	0.67	0.04	-4.86	-14.00
	Q5	1.00	0.18	1.00	0.14	-3.41	-5.00
	Q6	0.61	0.09	1.00	0.06	-5.86	-15.00
	Q7	0.92	0.16	0.75	0.07	-3.83	-9.75
Novato	Q1	0.63	0.15	1.00	0.04	-2.94	-21.50
	Q2	0.70	0.22	0.67	0.04	-1.78	-14.00
	Q3	0.43	0.25	0.67	0.07	-0.83	-8.67
	Q4	0.60	0.20	0.67	0.04	-1.75	-14.00
	Q5	0.72	0.30	1.00	0.12	-0.96	-6.17
	Q6	0.57	0.14	1.00	0.06	-3.03	-15.00
	Q7	0.60	0.23	0.75	0.07	-1.38	-9.75

Tabla 10 Resultados de las medidas de calidad para el análisis C

Ps10	0.20	0.40	0.40	0.50	0.50	0.30	0.50
Ps5	0.20	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.40

Tabla 11 Resultados de la precisión top k para el análisis C

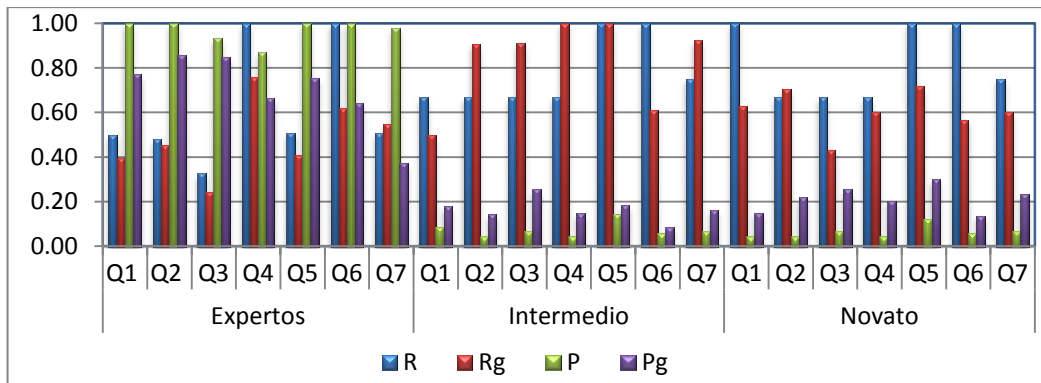


Figura 7 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis C

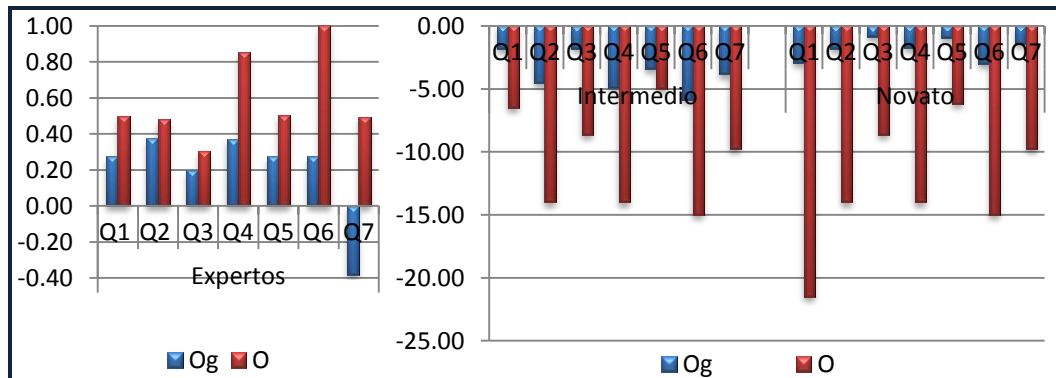


Figura 8 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis C

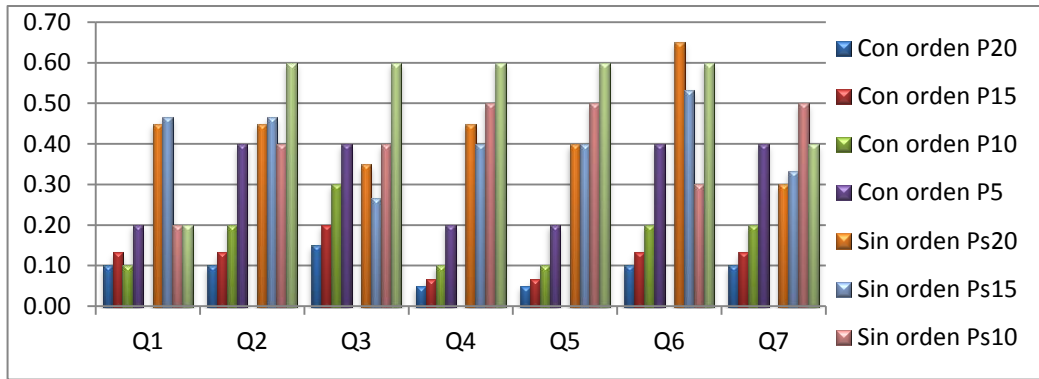


Figura 9 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis C

D. Similitud de nodo vs Total general

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.43	0.75	0.49	0.98	0.29	0.48
	Q2	0.48	0.84	0.48	1.00	0.39	0.48
	Q3	0.31	0.79	0.32	0.93	0.23	0.30
	Q4	0.62	0.78	1.00	0.93	0.45	0.92
	Q5	0.42	0.76	0.51	1.00	0.29	0.51
	Q6	0.54	0.72	1.00	1.00	0.34	1.00
	Q7	0.48	0.44	0.50	0.98	-0.13	0.49
Intermedio	Q1	0.52	0.23	0.47	0.19	-1.23	-1.53
	Q2	0.80	0.18	0.67	0.04	-2.81	-14.00
	Q3	0.73	0.26	0.67	0.07	-1.35	-8.67
	Q4	0.89	0.27	1.00	0.11	-1.49	-7.00
	Q5	0.83	0.28	1.00	0.14	-1.28	-5.00
	Q6	0.66	0.20	1.00	0.10	-1.94	-8.20
	Q7	0.88	0.31	0.75	0.07	-1.09	-9.75
Novato	Q1	0.60	1.00	0.18	0.04	-2.04	-21.50
	Q2	0.55	0.22	0.67	0.04	-1.39	-14.00
	Q3	0.41	0.26	0.67	0.07	-0.77	-8.67
	Q4	0.54	0.30	1.00	0.11	-0.71	-7.00
	Q5	0.50	0.31	1.00	0.12	-0.60	-6.17
	Q6	0.54	0.24	1.00	0.10	-1.14	-8.20
	Q7	0.49	0.32	0.75	0.07	-0.58	-9.75

Tabla 12 Resultados de las medidas de calidad para el análisis D

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.10	0.10	0.10	0.20	0.05	0.05	0.15
P15	0.13	0.07	0.13	0.27	0.07	0.07	0.20
P10	0.20	0.10	0.20	0.40	0.10	0.10	0.30
P5	0.40	0.20	0.20	0.60	0.20	0.20	0.60
Ps20	0.35	0.55	0.40	0.50	0.50	0.50	0.35
Ps15	0.20	0.53	0.33	0.47	0.47	0.27	0.27
Ps10	0.20	0.50	0.40	0.60	0.60	0.30	0.30
Ps5	0.40	0.40	0.60	0.80	0.40	0.60	0.60

Tabla 13 Resultados de la precisión top k para el análisis D

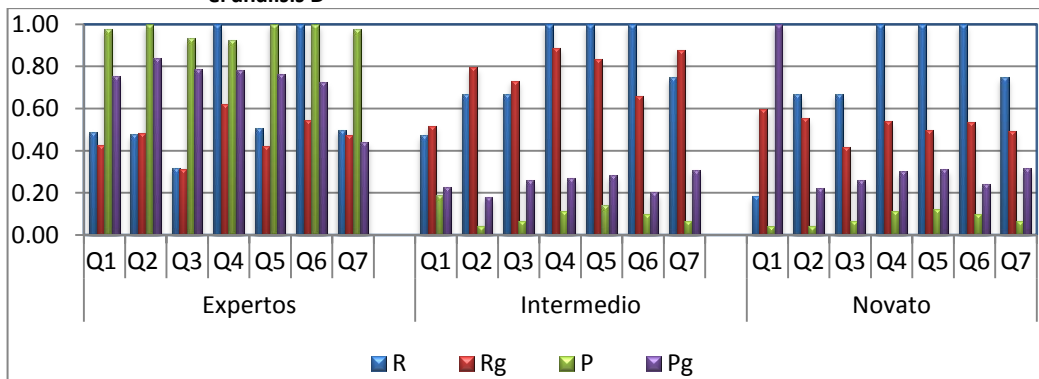


Figura 10 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis D

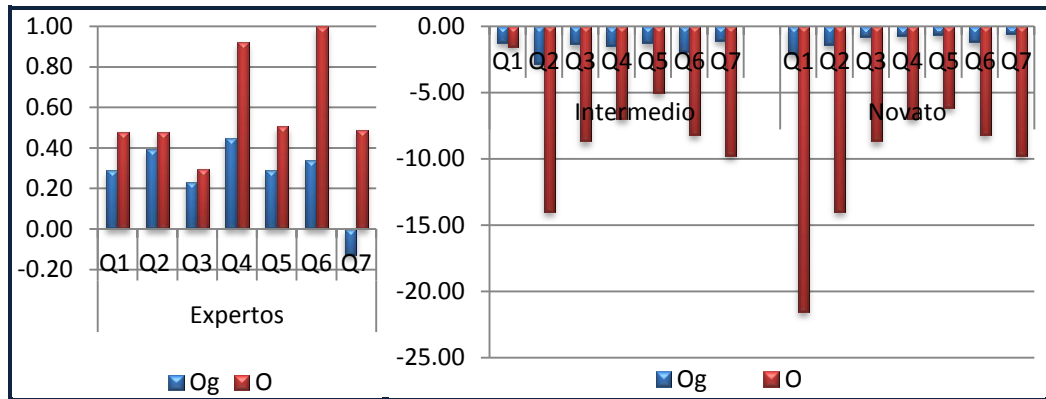


Figura 11 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis D

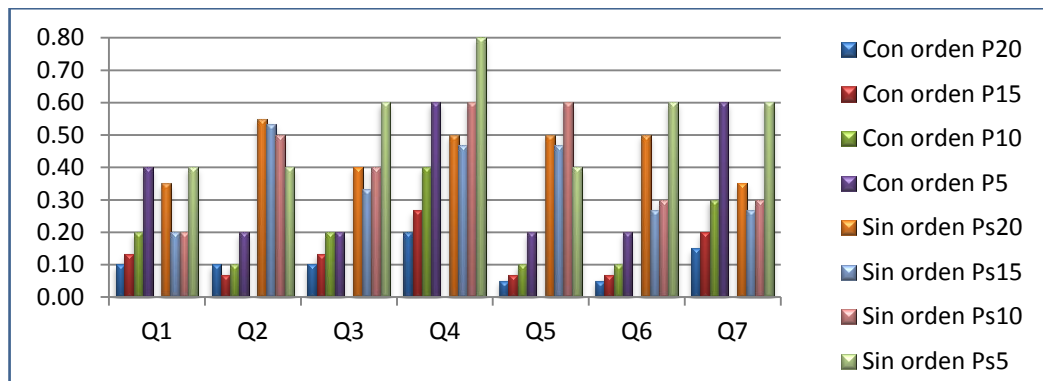


Figura 12 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis D

E. Similitud de nodo vs Parcial enfocado a tareas

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.42	0.22	0.48	0.21	-1.08	-1.29
	Q2	0.57	0.26	0.48	0.21	-1.02	-1.29
	Q3	0.39	0.32	0.40	0.20	-0.45	-1.20
	Q4	0.73	0.45	1.00	0.56	-0.16	0.20
	Q5	0.41	0.34	0.71	0.20	-0.39	-2.07
	Q6	0.44	0.34	1.00	0.35	-0.41	-0.83
	Q7	0.38	0.34	0.53	0.22	-0.36	-1.32
Intermedio	Q1	0.49	0.21	0.67	0.09	-1.34	-6.50
	Q2	0.67	0.18	0.67	0.09	-2.44	-6.50
	Q3	0.57	0.26	0.67	0.07	-1.05	-8.67
	Q4	0.71	0.27	1.00	0.11	-1.18	-7.00
	Q5	0.64	0.30	1.00	0.12	-0.84	-6.17
	Q6	0.52	0.23	1.00	0.10	-1.20	-8.20
	Q7	0.68	0.32	0.75	0.07	-0.80	-9.75
Novato	Q1	0.56	0.18	1.00	0.04	-1.92	-21.50
	Q2	0.54	0.22	1.00	0.04	-1.36	-21.50
	Q3	0.39	0.26	0.67	0.07	-0.72	-8.67
	Q4	0.60	0.31	1.00	0.11	-0.72	-7.00
	Q5	0.43	0.31	1.00	0.12	-0.52	-6.17
	Q6	0.42	0.24	1.00	0.10	-0.90	-8.20
	Q7	0.46	0.32	0.75	0.07	-0.54	-9.75

Tabla 14 Resultados de las medidas de calidad para el análisis E

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.05			0.15			
P15	0.07		0.07	0.20		0.20	0.13
P10	0.10	0.10	0.10	0.30	0.10	0.30	0.20
P5	0.20	0.20	0.20	0.40	0.20	0.40	0.40
Ps20	0.20			0.50			
Ps15	0.07		0.27	0.47		0.53	0.33
Ps10	0.10	0.40	0.20	0.40	0.60	0.60	0.30
Ps5	0.20	0.60	0.40	0.60	0.60	0.60	0.60

Tabla 15 Resultados de la precisión top k para el análisis E

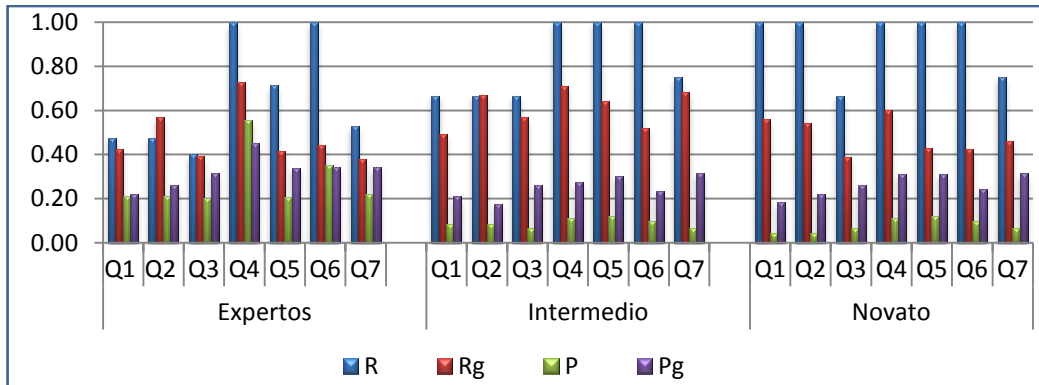


Figura 13 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis E

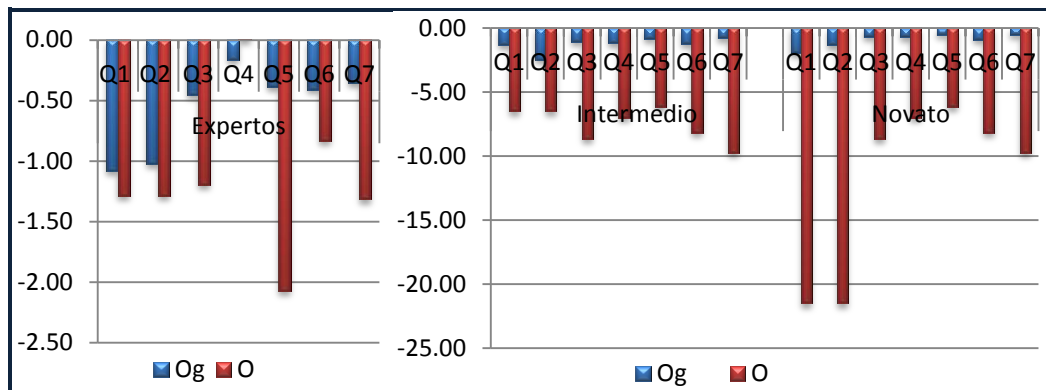


Figura 14 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis E

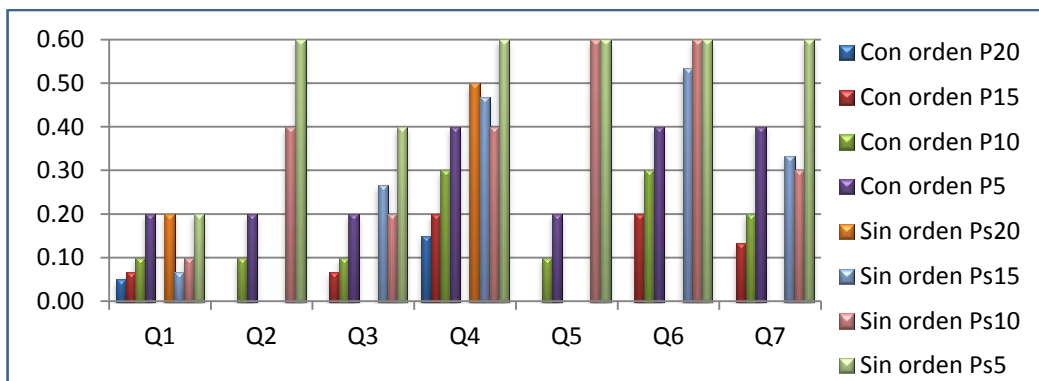


Figura 15 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis E

F. Similitud de nodo vs Estructura

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.41	0.91	0.50	1.00	0.36	0.50
	Q2	0.33	0.88	0.48	1.00	0.29	0.48
	Q3	0.24	0.83	0.32	0.90	0.19	0.28
	Q4	0.46	0.82	1.00	0.85	0.36	0.83
	Q5	0.31	0.81	0.51	1.00	0.24	0.51
	Q6	0.42	0.83	1.00	1.00	0.33	1.00
	Q7	0.45	0.47	0.51	0.98	-0.06	0.49

Resultados de la precisión top k							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.15	0.15	0.20	0.15	0.10	0.15	0.15
P15	0.20	0.20	0.27	0.20	0.13	0.20	0.20
P10	0.30	0.30	0.40	0.30	0.20	0.30	0.30
P5	0.20	0.40	0.20	0.60	0.40	0.60	0.60
Ps20	0.25	0.55	0.70	0.50	0.70	0.65	0.45
Ps15	0.33	0.67	0.67	0.47	0.67	0.67	0.27

Intermedio	Q1	0.49	0.23	0.80	0.09	-1.16	-7.80
	Q2	0.92	0.18	0.67	0.04	-3.19	-14.00
	Q3	0.92	0.26	0.67	0.07	-1.70	-8.67
	Q4	0.95	0.24	1.00	0.07	-2.05	-11.50
	Q5	0.90	0.24	1.00	0.14	-1.89	-5.00
	Q6	0.62	0.14	1.00	0.06	-3.35	-15.00
	Q7	0.94	0.26	0.75	0.07	-1.75	-9.75
Novato	Q1	0.62	0.18	1.00	0.04	-2.13	-21.50
	Q2	0.57	0.22	0.67	0.04	-1.43	-14.00
	Q3	0.44	0.26	0.67	0.07	-0.82	-8.67
	Q4	0.50	0.29	1.00	0.07	-0.69	-11.50
	Q5	0.53	0.31	1.00	0.12	-0.63	-6.17
	Q6	0.50	0.20	1.00	0.06	-1.53	-15.00
	Q7	0.53	0.32	0.75	0.07	-0.63	-9.75

Ps10	0.30	0.50	0.60	0.70	0.70	0.70	0.30
Ps5	0.20	0.40	0.60	0.60	0.80	0.60	0.60

Tabla 17 Resultados de la precisión top k para el análisis F

Tabla 16 Resultados de las medidas de calidad para el análisis F

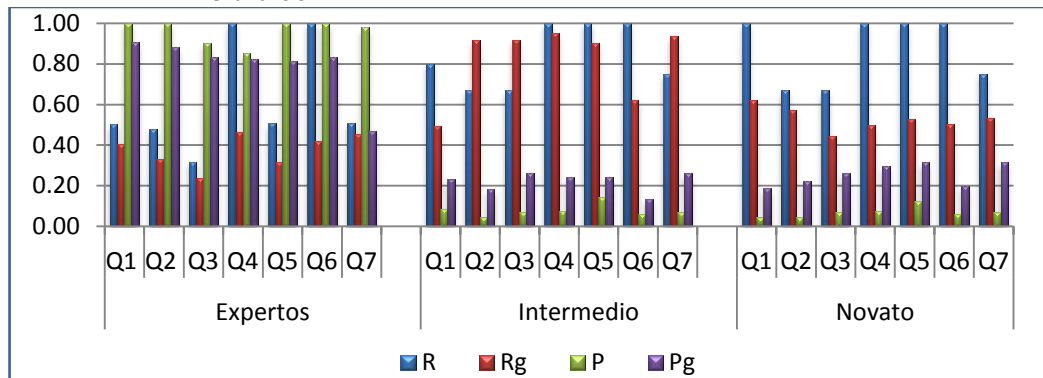


Figura 16 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis F

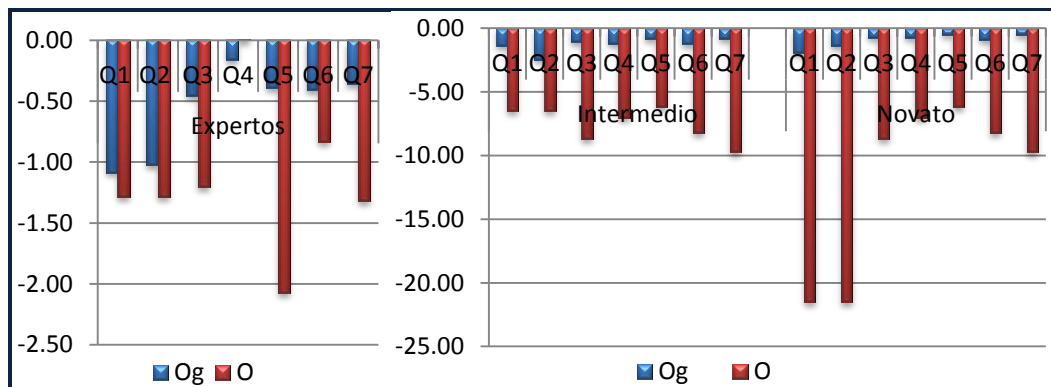


Figura 17 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis F

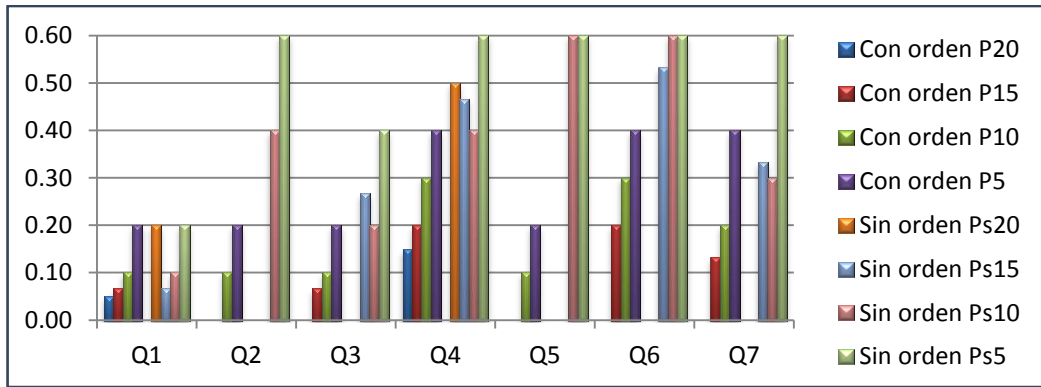


Figura 18 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis F

G. Similitud de nodo vs Dependencia Causal

Resultados medidas de calidad								Resultados de la precisión top k							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O	Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
Expertos	Q1	0.23	0.99	0.50	1.00	0.23	0.50	P20	0.05	0.10	0.20	0.20	0.25	0.05	0.10
	Q2	0.19	0.92	0.48	1.00	0.17	0.48	P15	0.07	0.13	0.27	0.27	0.27	0.07	0.13
	Q3	0.13	0.85	0.31	0.87	0.11	0.26	P10	0.10	0.20	0.40	0.40	0.10	0.10	0.20
	Q4	0.32	0.86	1.00	0.83	0.26	0.80	P5	0.20	0.40	0.20	0.60	0.20	0.20	0.40
	Q5	0.21	0.91	0.51	1.00	0.19	0.51	Ps20	0.40	0.50	0.70	0.40	0.70	0.70	0.50
	Q6	0.30	0.92	1.00	1.00	0.27	1.00	Ps15	0.40	0.60	0.67	0.40	0.67	0.73	0.27
	Q7	0.47	0.66	0.51	0.98	0.23	0.49	Ps10	0.40	0.40	0.60	0.60	0.60	0.80	0.30
Intermedio	Q1	0.44	0.18	0.67	0.04	-1.49	-14.33	Ps5	0.20	0.40	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
	Q2	0.91	0.18	0.67	0.04	-3.16	-14.00								
	Q3	0.91	0.26	0.67	0.07	-1.68	-8.67								
	Q4	0.95	0.24	1.00	0.07	-2.12	-11.50								
	Q5	0.93	0.24	1.00	0.12	-1.96	-6.17								
	Q6	0.60	0.12	1.00	0.04	-3.63	-23.50								
	Q7	0.91	0.26	0.75	0.07	-1.73	-9.75								
Novato	Q1	0.54	0.18	1.00	0.04	-1.87	-21.50								
	Q2	0.54	0.22	0.67	0.04	-1.36	-14.00								
	Q3	0.42	0.26	0.67	0.07	-0.78	-8.67								
	Q4	0.52	0.29	1.00	0.07	-0.72	-11.50								
	Q5	0.54	0.31	1.00	0.12	-0.65	-6.17								
	Q6	0.46	0.15	1.00	0.04	-2.16	-23.50								
	Q7	0.49	0.32	0.75	0.07	-0.57	-9.75								

Tabla 19 Resultados de la precisión top k para el análisis G

Tabla 18 Resultados de las medidas de calidad para el análisis G

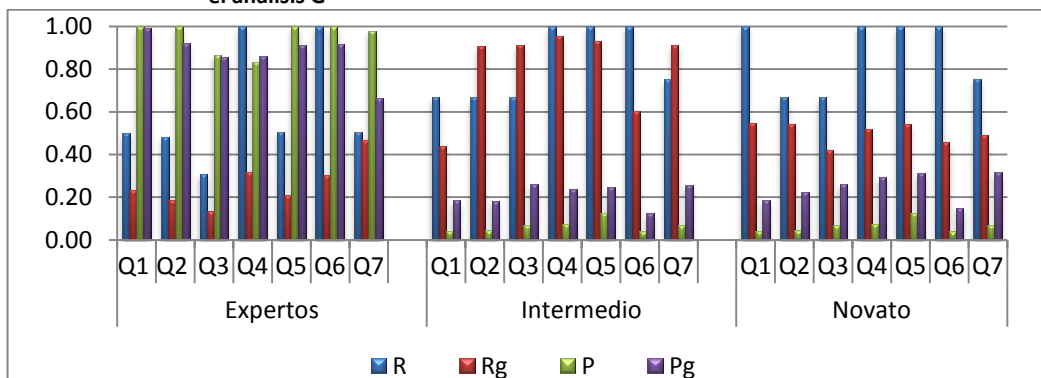


Figura 19 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis G

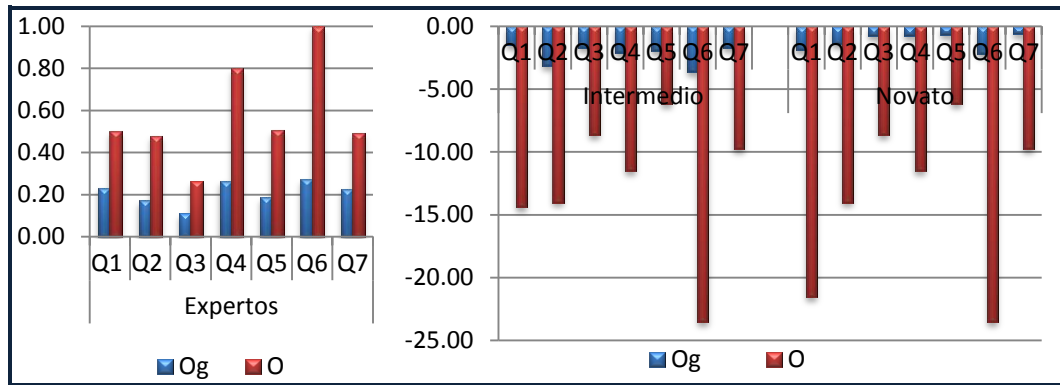


Figura 20 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis G

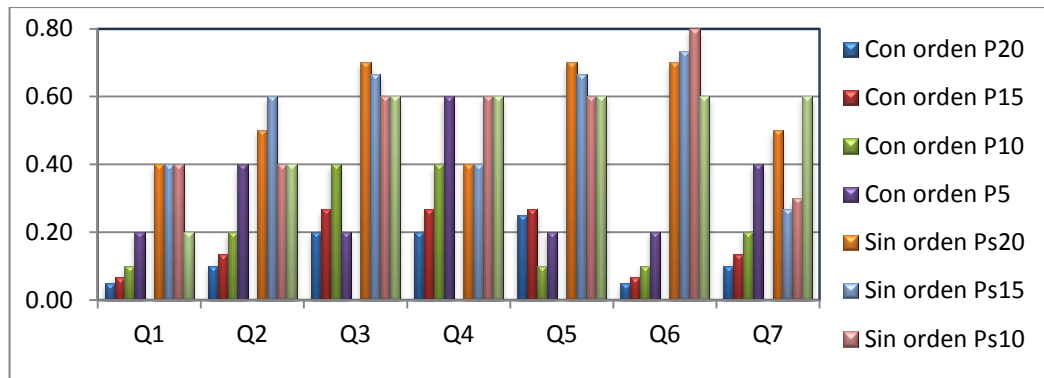


Figura 21 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis G

H. Similitud de secuencia vs Total general

		Resultados medidas de calidad						
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O	
Expertos	Q1	0.18	0.97	0.49	0.98	0.18	0.48	
	Q2	0.18	0.94	0.48	1.00	0.17	0.48	
	Q3	0.16	0.95	0.32	0.93	0.15	0.30	
	Q4	0.07	0.89	1.00	0.93	0.07	0.92	
	Q5	0.17	0.99	0.51	1.00	0.16	0.51	
	Q6	0.12	0.97	1.00	1.00	0.12	1.00	
	Q7	0.29	0.98	0.50	0.98	0.29	0.49	
Intermedio	Q1	0.48	0.64	0.47	0.19	0.21	-1.53	
	Q2	0.79	0.54	0.67	0.04	0.11	-14.00	
	Q3	0.66	0.55	0.67	0.07	0.12	-8.67	
	Q4	0.12	0.36	1.00	0.11	-0.10	-7.00	
	Q5	0.60	0.67	1.00	0.14	0.30	-5.00	
	Q6	0.22	0.40	1.00	0.10	-0.11	-8.20	
	Q7	0.63	0.81	0.75	0.07	0.48	-9.75	
Novato	Q1	0.56	0.52	1.00	0.04	0.05	-21.50	
	Q2	0.44	0.54	0.67	0.04	0.06	-14.00	
	Q3	0.38	0.55	0.67	0.07	0.07	-8.67	
	Q4	0.07	0.37	1.00	0.11	-0.05	-7.00	
	Q5	0.32	0.66	1.00	0.12	0.16	-6.17	
	Q6	0.17	0.44	1.00	0.10	-0.04	-8.20	
	Q7	0.35	0.81	0.75	0.07	0.26	-9.75	

		Resultados de la precisión top k						
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	
P20	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	
P15	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.13	
P10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	
P5	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.40	
Ps20	0.35	0.50	0.40	0.45	0.50	0.50	0.30	
Ps15	0.27	0.40	0.33	0.40	0.53	0.33	0.33	
Ps10	0.40	0.50	0.40	0.40	0.60	0.40	0.20	
Ps5	0.40	0.40	0.60	0.60	0.60	0.80	0.40	

Tabla 21 Resultados de la precisión top k para el análisis H

Tabla 20 Resultados de las medidas de calidad para el análisis H

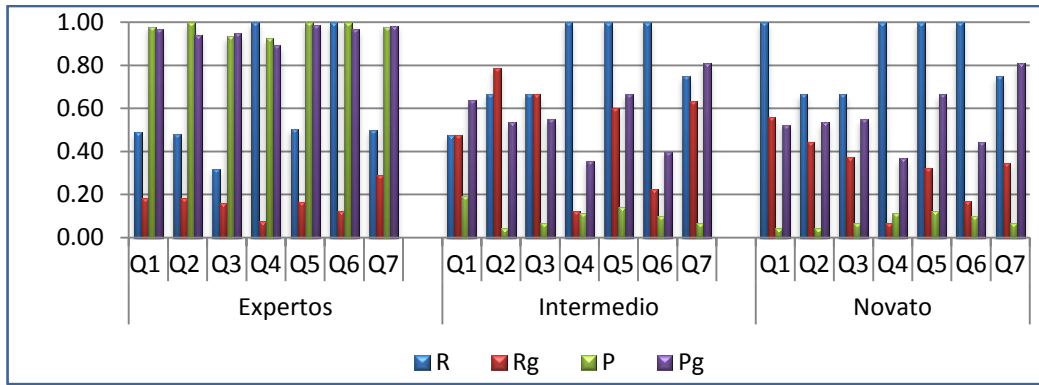


Figura 22 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis H

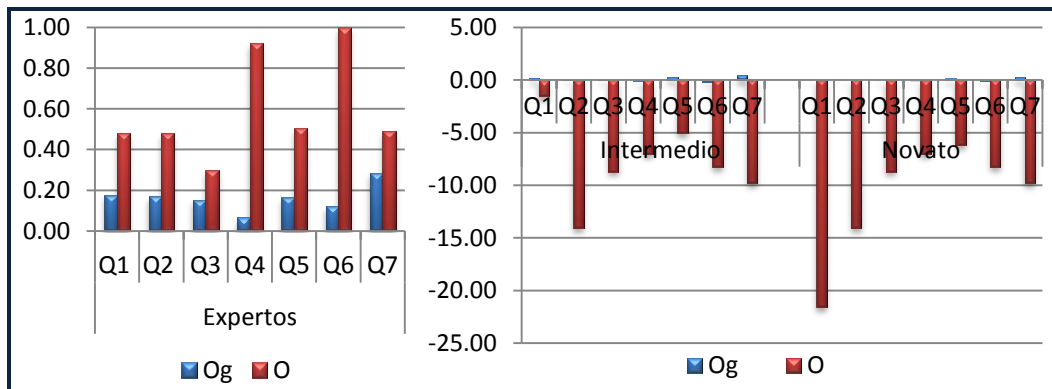


Figura 23 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis H

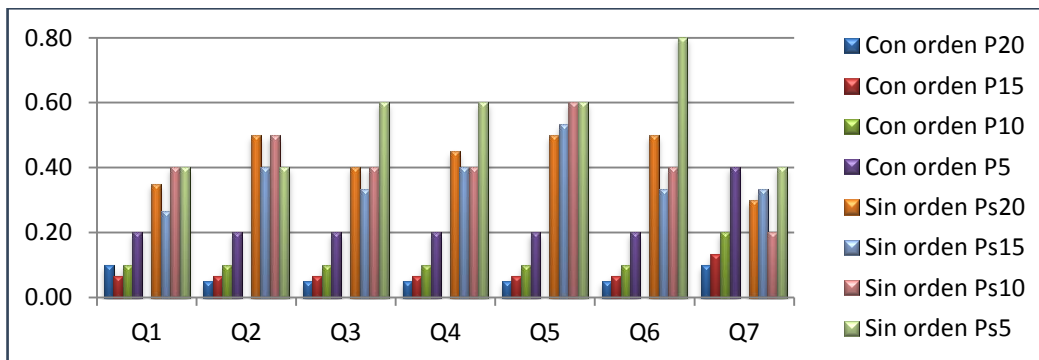


Figura 24 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis H

I. Similitud de secuencia vs Comportamiento

Resultados medidas de calidad							
TJ	Q	Rg	Pg	R	P	Og	O
Expertos	Q1	0.15	0.97	0.58	0.89	0.15	0.51
	Q2	0.14	0.91	0.54	0.72	0.12	0.33
	Q3	0.11	0.89	0.37	0.63	0.10	0.15
	Q4	0.06	0.71	1.00	0.59	0.04	0.31
	Q5	0.13	0.90	0.53	0.63	0.12	0.22
	Q6	0.12	0.75	1.00	0.53	0.08	0.11
	Q7	0.21	0.94	0.52	0.71	0.20	0.31
Intermedio	Q1	0.41	0.52	0.67	0.04	0.04	-14.33
	Q2	0.89	0.54	0.67	0.04	0.12	-14.00
	Q3	0.83	0.55	0.67	0.07	0.15	-8.67
	Q4	0.14	0.34	1.00	0.07	-0.14	-11.50

Resultados medidas de calidad							
Pk	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
P20	0.05	0.05	0.10	0.20	0.10	0.05	0.10
P15	0.07	0.07	0.13	0.27	0.13	0.07	0.13
P10	0.10	0.10	0.20	0.40	0.20	0.00	0.20
P5	0.20	0.20	0.20	0.60	0.40	0.00	0.40
Ps20	0.50	0.50	0.30	0.45	0.50	0.70	0.55
Ps15	0.47	0.40	0.33	0.47	0.53	0.60	0.33
Ps10	0.40	0.50	0.50	0.50	0.70	0.40	0.30
Ps5	0.40	0.40	0.60	0.60	0.60	0.80	0.60

Tabla 23 Resultados de la precisión top k para el análisis I

	Q5	0.94	0.61	1.00	0.10	0.35	-7.80
	Q6	0.12	0.14	1.00	0.04	-0.59	-23.50
	Q7	0.79	0.81	0.75	0.07	0.60	-9.75
Novato	Q1	0.59	0.52	1.00	0.04	0.05	-21.50
	Q2	0.44	0.54	0.67	0.04	0.06	-14.00
	Q3	0.38	0.55	0.67	0.07	0.07	-8.67
	Q4	0.06	0.34	1.00	0.07	-0.06	-11.50
	Q5	0.43	0.64	1.00	0.10	0.19	-7.80
	Q6	0.08	0.14	1.00	0.04	-0.38	-23.50
	Q7	0.34	0.81	0.75	0.07	0.26	-9.75

Tabla 22 Resultados de las medidas de calidad para el análisis I

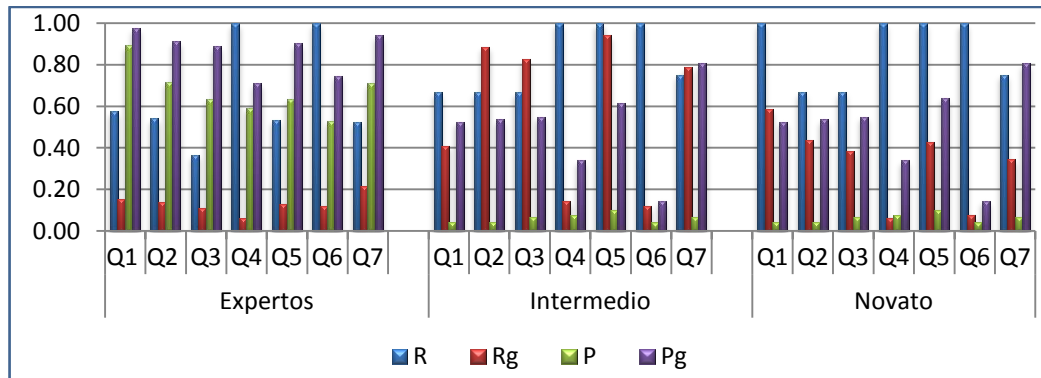


Figura 25 Resultados comparativos entre jueces para la precisión y la exhaustividad – Análisis I

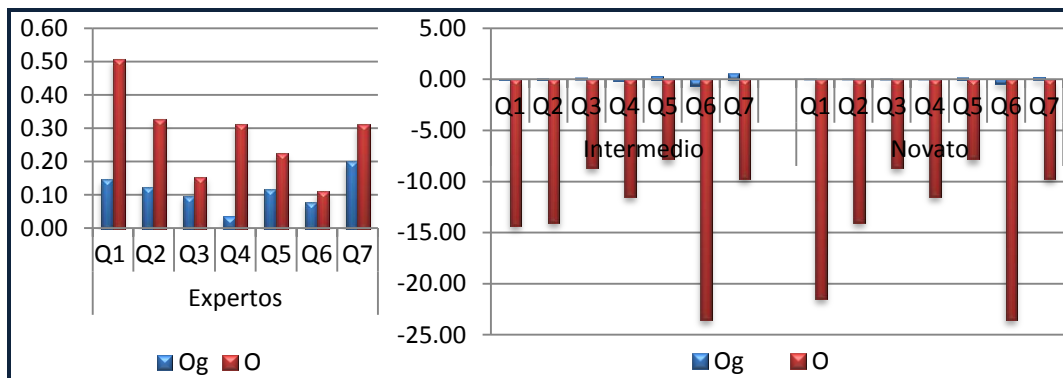


Figura 26 Resultados comparativos entre jueces para Overall – Análisis I

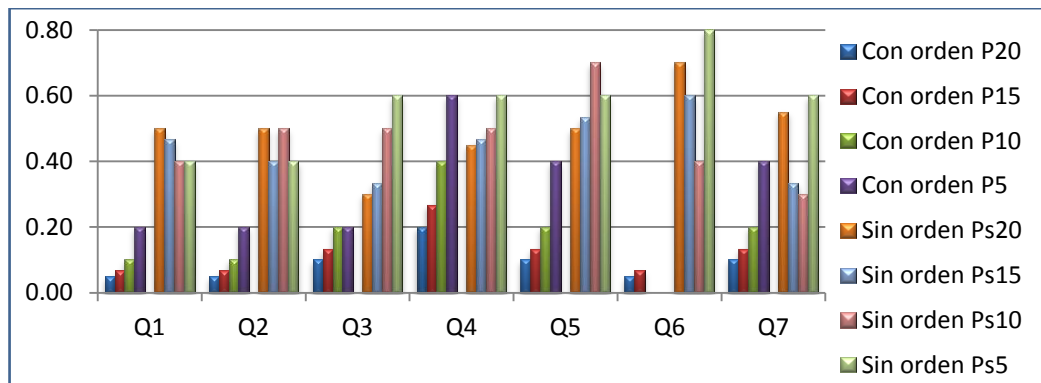


Figura 27 Resultado de la precisión top k para expertos – Análisis I