

# Formación de equipos en función de la extroversión de sus integrantes: un experimento replicado

José A. Cruz-Lemus\*, Marcela Genero\*, Marta N. Gómez\*\*, Silvia T. Acuña\*\*\*  
\*Escuela Superior de Informática    \*\*Escuela Politécnica Superior    Escuela Politécnica Superior  
Universidad de Castilla-La Mancha    Universidad CEU San Pablo    Universidad Autónoma  
Ciudad Real    Boadilla del Monte, Madrid    Madrid  
{JoseAntonio.Cruz,  
Marcela.Genero}@uclm.es    mgomez.eps@ceu.es    silvia.acunna@uam.es

## Resumen

Durante los cursos académicos 2010/2011 y 2011/2012 se han llevado a cabo un experimento y una réplica del mismo en el marco de la asignatura de bases de datos. La característica más destacable de estos estudios radica en que los equipos se han formado en función de un factor de personalidad de los miembros de los mismos, en concreto la extroversión. El objetivo de ambos estudios empíricos consiste en comprobar si el grado de extroversión del equipo (en función de la extroversión de los miembros del mismo) afecta, por un lado, a la calidad final de los productos software desarrollados y, por otro lado, a la satisfacción de los miembros del equipo durante el desarrollo de dichos productos. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en la réplica y la agregación de los resultados de ambos estudios. Como principal conclusión, cabe destacar que tanto la réplica como la agregación de resultados afianzan los resultados del experimento original, que establecían que a la hora de formar equipos, si el docente equilibra el número de estudiantes con carácter extrovertido y no extrovertido, conseguirá un alto nivel de satisfacción durante la realización de los proyectos sin que la calidad de los productos software desarrollados se vea mermada.

## Abstract

A controlled experiment and a replication of it have been carried out during the academic courses 2010/2011 and 2011/2012 in the context of a databases subject. The most remarkable characteristic of these studies relies on the fact that the work-teams were set according to a personality factor of their members (extroversion). The goal of the studies is to check whether the extroversion degree of the teams (accordingly to the extroversion degree of their members) affects, on one hand, the global quality of the software products developed and, on the other hand, the satisfaction perceived by the members of the

teams while developing those products. In this work, we present the results of the replication and the aggregation of both studies. As a main conclusion, all these results strengthen the conclusion obtained in the original controlled experiment. This conclusion states that balancing the number of extroverted and non-extroverted students in a team-work, makes the overall satisfaction level achieved to be the highest while the quality of the software products developed is not reduced.

## Palabras clave

Factores de personalidad, extroversión, satisfacción, calidad, experimento controlado, réplica, formación de equipos.

## 1. Introducción

La realización de proyectos teórico-prácticos por parte de equipos es una práctica común del aprendizaje basado en proyectos y es una herramienta ampliamente utilizada en cualquier grado universitario implantado dentro del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Los equipos suelen formarse según la conveniencia de los estudiantes, que eligen a sus compañeros por razones de afinidad, experiencias positivas previas o, simplemente, por compatibilidad de horarios. A pesar del amplio uso de estos factores, cabe pensar que pudieran ser insuficientes para asegurar una alta calidad en los resultados obtenidos por parte del equipo y en la satisfacción de sus componentes durante el desarrollo del proyecto.

Algunos estudios previos [9, 10] han mostrado cómo ciertos factores de personalidad, tales como la responsabilidad o adaptación al cambio, afectan al rendimiento de los estudiantes a la hora de desarrollar software. Esta influencia de la personalidad de los estudiantes afecta, por ende, en la actuación global del equipo y no sólo hace que sea necesario que los equipos planifiquen sus proyectos, realicen un seguimiento de su progreso y coordinen su trabajo, sino

que también deban ponerse de acuerdo en sus objetivos, tenga un método de trabajo común, se comuniquen libre y frecuentemente para crear un clima adecuado para llevar a cabo su actividad.

Siguiendo la línea de investigación de los factores de personalidad y su impacto en el desarrollo de software aplicado al mundo educativo, se diseñó y se llevó a cabo un experimento controlado en la asignatura de bases de datos de tercer curso de Ingeniería Informática y las Ingenierías Técnicas en Informática de Gestión y de Sistemas, en la Escuela Superior de Informática (ESI) de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha - UCLM), durante el curso 2010-2011 [5]. El experimento controlado consistió en formar equipos con diferentes composiciones a nivel de un factor de personalidad concreto, la extroversión (ver Cuadro 1), y analizar y comparar las relaciones existentes entre dicho factor y la calidad del desarrollo completo de una base de datos y la satisfacción de los componente durante el desarrollo del proyecto.

Grado de extroversión	Composición
Extrovertido (EXT)	4 estudiantes extrovertidos 2 estudiantes extrovertidos
Mixto (MIX)	y 2 estudiantes no extrovertidos
No Extrovertido (NO-EXT)	4 estudiantes no extrovertidos

Cuadro 1. Equipos según el grado de extroversión de sus miembros

Los resultados de este experimento controlado indicaban, de manera preliminar, que equilibrar el número de integrantes extrovertidos y no extrovertidos en un equipo (equipos MIX) hacía que la percepción de la satisfacción de los integrantes de los equipos fuera la más positiva de todas las opciones sin que la calidad de los desarrollos software se viera afectada negativamente.

La replicación de trabajos empíricos es fundamental para conseguir un mayor poder confirmatorio en los resultados obtenidos [1], por lo que en este trabajo se presenta una réplica de este experimento controlado, realizada en el mismo contexto, pero con una diferencia temporal de un curso académico (2011-2012). Con ella se pretende confirmar los hallazgos del experimento original, para así obtener conclusiones robustas sobre las relaciones extroversión-calidad y extroversión-satisfacción en equipos de desarrollo de software y confirmar las repercusiones académicas que, en relación a la formación de equipos, se obtuvieron como conclusiones preliminares.

El resto del trabajo se organiza de la siguiente manera: la sección 2 describe el experimento original que se ha replicado. Todos los detalles relativos a la

réplica constituyen la sección 3. La sección 4 se utiliza para discutir los resultados obtenidos. La sección 5 señala las principales amenazas a la validez experimental. La sección 6 resume una experiencia de implantación de las conclusiones de este trabajo. Para finalizar, la sección 7 resume las principales conclusiones obtenidas.

## 2. Experimento original

El experimento original se llevó a cabo durante el curso académico 2010/2011 con los 76 estudiantes de la asignatura de bases de datos de las distintas titulaciones de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha).

Se formaron 19 equipos que, como parte de la evaluación de la asignatura, debían realizar el desarrollo de una base de datos, desde la especificación de requisitos, pasando por el diseño conceptual y finalizando con la implementación y el acceso a la misma a través de consultas SQL. Cada uno de los estudiantes realizó previamente un test de personalidad (basado en [4]) que lo caracterizaba como extrovertido o no extrovertido en función de las respuestas dadas a una serie de preguntas sobre la actitud de cada individuo en reuniones, su comportamiento en actos sociales, etc. Después los estudiantes se distribuyeron en 3 tipos de equipos (ver Cuadro 2).

Tipo	Equipos
EXT	6
MIX	7
NO-EXT	6

Cuadro 2. Distribución de estudiantes en equipos (experimento)

Respecto a la relación de la extroversión de los miembros de un equipo y la calidad del proyecto que desarrollaban, los resultados que se obtuvieron no eran estadísticamente significativos y, además, no mostraban una tendencia favorable a ninguno de los tipos de equipo.

En lo relativo a la satisfacción de los miembros de los distintos equipos, sí que se obtuvo una tendencia que favorecía a los grupos en los que el número de miembros extrovertidos y no extrovertidos estaba equilibrado (equipos MIX). En el contraste de hipótesis asociado a esta variable, se llegaron a encontrar algunos casos en los que esta tendencia favorable era incluso estadísticamente significativa.

Todos estos resultados parecían establecer una tendencia favorable a equilibrar el número de miembros extrovertidos y no extrovertidos en un equipo. Al tratarse de resultados preliminares, se consideró oportuno replicar el experimento con el fin de obtener unos resultados más robustos. Las siguientes seccio-

nes del trabajo describirán la réplica realizada, así como la agregación de los datos obtenidos en ambos estudios con el fin de confirmar y fortalecer los resultados preliminares obtenidos en el experimento.

### 3. Réplica del experimento

En las siguientes sub-secciones se proporcionan todos los detalles relativos al diseño de la réplica según las líneas guía propuestas en [3].

#### 3.1. Motivación de la réplica

Como se ha venido comentando en el trabajo, los resultados obtenidos en el experimento original mostraban indicios favorables a la presencia equilibrada de miembros extrovertidos y no extrovertidos (equipos MIX) en equipos de desarrollo, si bien dichos resultados no habían sido estadísticamente significativos.

Así pues, el objetivo principal de esta réplica consistirá en confirmar si, como ocurrió en el experimento original, los equipos MIX permiten que los miembros del equipo consigan una mayor satisfacción durante el desarrollo del proyecto sin que la calidad final de los productos que se desarrollen se vea afectada negativamente.

#### 3.2. Contexto y selección de sujetos

Durante la réplica, un total de 78 estudiantes han participado como sujetos experimentales, todos ellos matriculados en la asignatura de bases de datos de la Ingeniería en Informática y las Ingenierías Técnicas de Informática de Gestión y de Sistemas, impartidas en la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha).

De nuevo, como en el experimento original, los estudiantes tenían que desarrollar una base de datos completa, desde su especificación de requisitos en lenguaje natural hasta su implementación y acceso en SQL, pasando por el diagrama E/R correspondiente y la transformación de éste al Modelo Relacional. Al ser los propios miembros de los equipos quienes elegían el dominio del sistema a desarrollar y con el fin de homogeneizar la complejidad de todos los sistemas y equilibrar la carga de trabajo de los diferentes equipos, se establecía como restricción que el diagrama E/R asociado tuviera entre 15 y 20 entidades.

Como ya se hizo en el experimento original, todos los estudiantes realizaron un test de personalidad previo con el fin de que se les pudiera categorizar como extrovertidos o no extrovertidos. En función del resultado obtenido en el test, se caracterizaban como extrovertidos a aquellos que estuvieran por encima de la mediana y no-extrovertidos al resto. Para la formación de los equipos se tuvieron en cuenta otros criterios como el grupo de teoría al que asistían a clase,

con el fin de favorecer la compatibilidad de horarios. En este caso se les distribuyó en 20 equipos (18 de 4 personas y 2 de 3 personas), según se muestra en el Cuadro 3.

Tipo	Equipos
EXT	6
MIX	8
NO-EXT	6

Cuadro 3. Distribución de estudiantes en equipos (réplica)

El resto de características de la réplica son muy similares, o incluso idénticas, a las del experimento original y se irán comentando en las siguientes sub-secciones.

#### 3.3. Diseño de la réplica

El diseño experimental elegido es, como en el experimento original, un diseño inter-sujetos con un único factor (extroversión del equipo) con los tres posibles tratamientos que ya se han comentado con anterioridad (EXT, MIX y NO-EXT).

#### 3.4. Variables seleccionadas

La réplica, como ya ocurriera en el experimento original, contiene una única variable independiente, la extroversión del equipo, ya que se pretende estudiar es si esta variable afecta, por un lado, a la calidad de los productos software desarrollados y, por otro, a la satisfacción de los miembros de los equipos de desarrollo. Se trata de una variable con escala nominal que, como ya se ha comentado, puede tomar tres posibles valores en función de la extroversión de los miembros de sus componentes (ver Cuadro 1). Además, también se cuenta con dos variables dependientes:

- Calidad de los entregables (*CEnt*): variable en escala de ratio calculada dividiendo el número de defectos de cada entregable (calculados según la lista de comprobación propuesta en [2]) por el tamaño del mismo, según la siguiente fórmula:

$$CEnt = \frac{\#defectosDelEntregable}{\#entidadesDelSistema} \quad (1)$$

- Satisfacción: variable en escala ordinal que se utiliza para capturar la percepción de los estudiantes al trabajar en los distintos equipos. Se obtiene a través de un test, basado en [6], con afirmaciones que deben ser valoradas en una escala Likert de 5 puntos.

#### 3.5. Formulación de hipótesis

Las hipótesis experimentales que se plantean en la réplica, idénticas a las del experimento original, son:

- $H_{10}$ : No hay diferencia en la calidad de los productos software desarrollados entre equipos con diferente tipo de extroversión.
- $H_{20}$ : No hay diferencia en la satisfacción de los miembros de equipos con diferente tipo de extroversión.

A través del análisis estadístico que se presentará más adelante se comprobará si se pueden rechazar las hipótesis nulas que se han planteado en la investigación a través de los datos recolectados.

### 3.6. Preparación, ejecución y análisis de datos

El proyecto a desarrollar por parte de los estudiantes era parte de la evaluación de la asignatura de bases de datos y constituía una parte imprescindible para poder aprobarla, por lo que no se consideró necesario ningún tipo de motivación adicional para que la llevaran a cabo correctamente.

Durante la realización de todos los entregables, los estudiantes podían asistir a las tutorías de sus profesores responsables en cualquier momento para resolver cuantas dudas y cuestiones les fueran surgiendo.

El envío de los trabajos y de los tests de satisfacción se realizó mediante la plata-forma de campus virtual de la Universidad de Castilla-La Mancha, basada en moodle, y los plazos de entrega se publicaron con varios meses de antelación.

Tras la recolección de todo el material se utilizó el programa estadístico SPSS (v.19) para realizar todos los cálculos relativos al análisis de los datos. En concreto, para la calidad de los entregables se llevó a cabo un análisis descriptivo de los estadísticos. Para analizar la satisfacción se realizó un análisis de frecuencias acumuladas para cada una de las preguntas del test. Por último, al tratarse de una réplica, se ha podido realizar un estudio de meta-análisis de todos los resultados obtenidos en ambos experimentos para poder agregar los datos y contrastar las hipótesis experimentales.

Los resultados obtenidos y su interpretación se detallan en la siguiente sección.

## 4. Resultados

En esta sección se comentan los resultados de la realización del análisis estadístico de la réplica y de la agregación de los datos obtenidos en el experimento original y en la réplica. Con el fin de un mejor entendimiento del artículo, esta sección se ha estructurado en dos sub-secciones: la primera explora la relación entre la extroversión y la calidad de los entregables mientras que la segunda se centra en la relación entre la extroversión y la satisfacción de los miembros de los equipos.

### 4.1. Relación extroversión-calidad

En las Cuadros 4, 5, 6 y 7 se muestran los datos generados por los equipos participantes en la réplica al estudiar la calidad del proyecto realizado, medida a través de la calidad de los distintos entregables desarrollados (variable *CEnt*).

En cada tabla se puede observar el grado de extroversión del equipo, el número de equipos de ese tipo determinado, la media aritmética y la desviación típica obtenidas por cada uno de ellos en cada uno de los entregables.

Cabe recordar que, según la fórmula (1), cuanto menor sea el número obtenido, mayor calidad tendrá el entregable en cuestión.

En el caso del primer entregable (Cuadro 4) se observa como los equipos que obtienen unos mejores resultados son los equipos MIX, con unas diferencias de resultados del 32,03% respecto de los NO-EXT y del 107,59% respecto de los EXT.

Tipo	n	Media	Desv. Tip.
EXT	6	1,6410	1,591
MIX	8	0,7905	0,664
NO-EXT	6	1,0437	1,056

Cuadro 4. Estadísticos descriptivos de *CEnt* para el entregable 1.

Para el segundo entregable (Cuadro 5), los equipos que obtienen unos mejores resultados son los equipos EXT, en concreto un 26,73% mejor que los MIX y un 69,12% mejor que los NO-EXT.

Tipo	n	Media	Desv. Tip.
EXT	6	0,9491	0,712
MIX	8	1,2028	0,813
NO-EXT	6	1,6051	1,093

Cuadro 5. Estadísticos descriptivos de *CEnt* para el entregable 2.

Los resultados obtenidos para el tercer entregable (Cuadro 6) muestran una mejor actuación para los equipos MIX, que mejoran los resultados de los equipos EXT en un 60,51% y la de los equipos NO-EXT en un 59,63%.

Tipo	n	Media	Desv. Tip.
EXT	6	0,4215	0,386
MIX	8	0,2626	0,238
NO-EXT	6	0,4192	0,362

Cuadro 6. Estadísticos descriptivos de *CEnt* para el entregable 3.

Por último, el entregable 4 (Cuadro 7) muestra unos resultados similares entre el grupo EXT y el MIX (un 7,56% mejores para los primeros) y una gran diferencia (121,06%) respecto del grupo NO-EXT.

Tipo	n	Media	Desv. Tip.
EXT	6	0,0622	0,070
MIX	8	0,0669	0,070
NO-EXT	6	0,1375	0,245

Cuadro 7. Estadísticos descriptivos de *CEnt* para el entregable 3.

Puede apreciarse que, como ya ocurrió en el experimento original no hay una tendencia clara que establezca que la calidad del proyecto desarrollado por ninguno de los tipos de equipo sea claramente mejor que la del resto.

Al contar con los datos de los entregables de los dos experimentos, se ha podido realizar un estudio de meta-análisis para realizar el contraste de hipótesis. Para ello, se ha utilizado la métrica *g de Hedges* [7, 8] basada en una comparación de medias. Los resultados obtenidos se muestran en las figuras 1 y 2.

Puede apreciarse como en ambos casos se obtiene un tamaño del efecto global pequeño (valor de la métrica *g* inferior a 0,40) y estadísticamente no

significativo (*p-Value* superior a 0,05). Así pues, aunque en ambos casos la comparación de los tipos de equipo favorece a los equipos MIX y, según parece, es este tipo de equipo el que parece producir unos desarrollos software de mayor calidad, los resultados obtenidos no nos permiten rechazar la hipótesis nula ( $H_{10}$ ) que establecía que *no hay diferencia en la calidad de los productos software desarrollado entre equipos con diferente tipo de extroversión*.

#### 4.2. Relación extroversión-satisfacción

En esta sub-sección se comentan los resultados obtenidos en el análisis de frecuencias acumuladas para cada una de las preguntas del test de satisfacción personal que cada estudiante debía entregar tras la realización del proyecto. A modo de ejemplo, en el Cuadro 8 se muestran los resultados obtenidos para la pregunta 3 (*¿Estás satisfecho con tus compañeros de trabajo actuales?*) del primer entregable. El cuadro muestra el número total de respuestas para cada opción (columna FAbs.), el porcentaje relativo (columna %), y la frecuencia acumulada expresada en porcentaje (columna FAcum.), además del número de respuestas procesadas en cada tipo de equipo. Hay que puntualizar que no todos los estudiantes respondieron el test.

### Meta-Analysis Quality (EXT vs MIX)

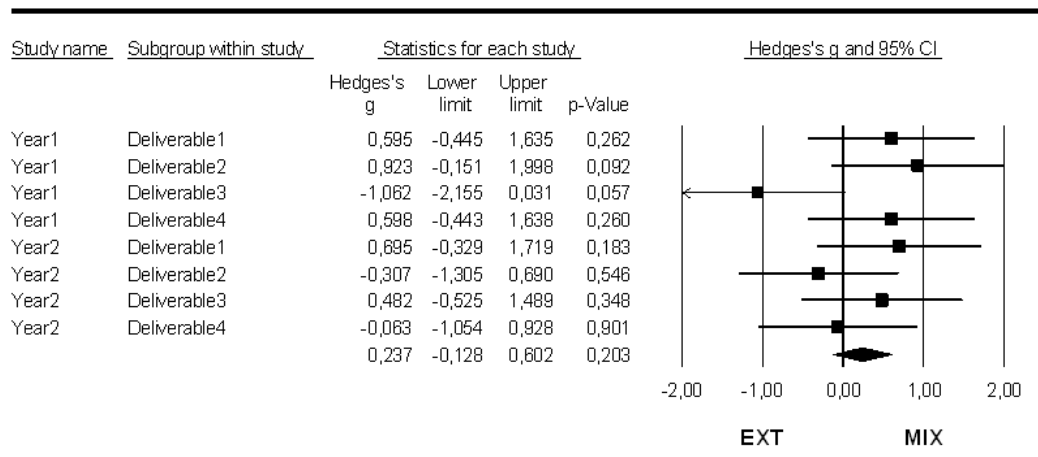


Figura 1. Meta-análisis de la variable *CEnt* (equipos EXT vs equipos MIX)

## Meta-Analysis Quality (NO-EXT vs MIX)

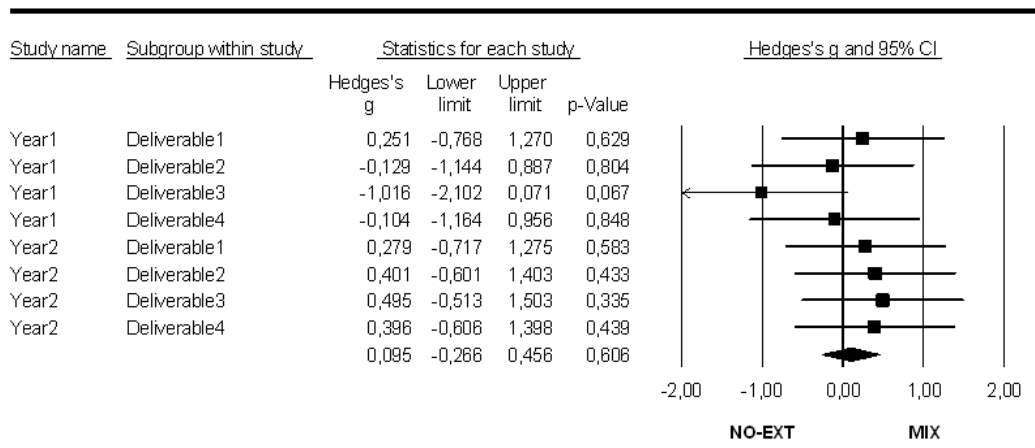


Figura 2. Meta-análisis de la variable *CEnt* (equipos EXT vs equipos MIX)

Valoración	EXT (n=20)			MIX (n=30)			NO-EXT (n=19)		
	FAbs.	%	FAcum.	FAbs.	%	FAcum.	FAbs.	%	FAcum.
Totalmente de acuerdo	8	40,0	40,0	11	36,7	36,7	5	26,3	26,3
De acuerdo	5	25,0	65,0	14	46,7	83,4	10	52,6	78,9
Ni acuerdo ni desacuerdo	5	25,0	90,0	4	13,3	96,7	2	10,5	89,4
Desacuerdo	0	0,0	90,0	1	3,3	100	0	0,0	89,4
Totalmente en desacuerdo	2	10,0	100	0	0,0	100	2	10,5	100

Cuadro 8. Satisfacción para la pregunta 3 del entregable 1

En este caso se observa como la frecuencia acumulada de las respuestas que indican una percepción positiva (*de acuerdo* y *totalmente de acuerdo*) alcanza su valor máximo en los equipos MIX. De los 12 tests de valoración de la satisfacción que se han evaluado (generados al hacerse 3 preguntas en cada uno de los 4 entregables) esta misma circunstancia se produce en la mitad de ellos. En el resto de casos, la valoración de máxima satisfacción viene dada por los grupos EXT.

Una vez más, a través de un estudio de meta-análisis se han podido agregar los datos de ambos estudios empíricos para comprobar la hipótesis nula relativa a la satisfacción ( $H_{20}$ ). De nuevo se ha utilizado la métrica *g* de Hedges, pero esta vez basada en acumulación de frecuencias.

Al confrontar los equipos MIX con los otros tipos, en todos los casos, es decir, en todas las preguntas de todos los entregables, el resultado favorecía a los primeros. Además siempre con valores estadísticamente significativos y con tamaños del efecto global medianos (por encima de 0,4) o pequeños, pero muy cercanos a este valor. A modo de ejemplo se muestran las figuras 3 y 4.

A la vista de estos resultados, en este caso sí que se puede rechazar la hipótesis nula ( $H_{20}$ ) que establecía que *no hay diferencia en la satisfacción por los*

*miembros de equipos con diferente tipo de extroversión.*

### 4.3. Discusión de los resultados

Respecto de la satisfacción de los miembros de los equipos, los hallazgos que se esbozaron en el experimento original se han visto corroborados y, gracias al estudio de meta-análisis realizado se han obtenido resultados estadísticamente significativos, por lo que se puede afirmar que al equilibrar el número de estudiantes extrovertidos y no extrovertidos en un equipo de desarrollo, la satisfacción que se percibe es mayor que en cualquiera de las otras configuraciones propuestas.

En lo relativo a la calidad de los entregables producidos por los equipos, tal y como ya ocurría en el experimento original, se ha encontrado que los equipos MIX, en los que se equilibra el número de miembros extrovertidos y no extrovertidos, obtienen, en general, desarrollos de mayor calidad, aunque los resultados no son estadísticamente significativos ni ocurre siempre. Por tanto, parece que hay una cierta tendencia que indica que equilibrar el número de miembros extrovertidos y no extrovertidos en un equipo hace que produzcan resultados de mayor calidad, aunque no se puede afirmar con rotundidad.

## Meta-Analysis Satisfaction Q2 (EXT vs MIX)

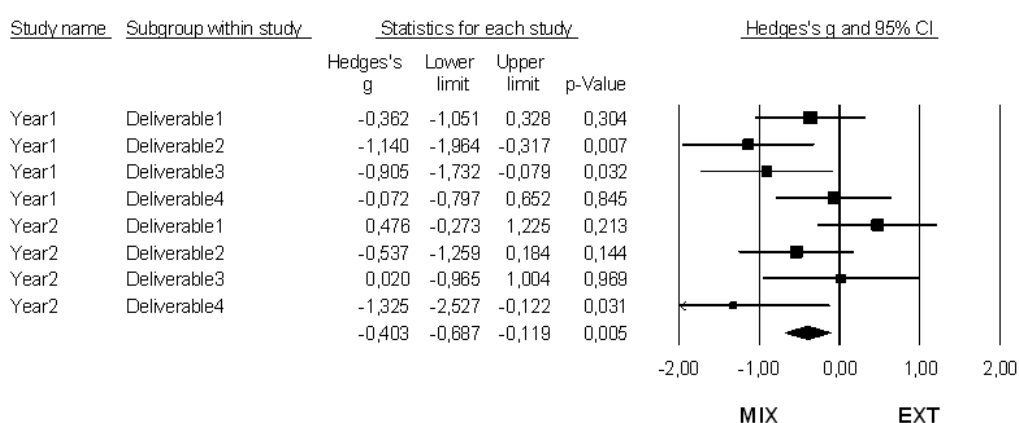


Figura 3. Meta-análisis de la satisfacción (pregunta 2, equipos EXT vs MIX)

## Meta-Analysis Satisfaction Q3 (NO-EXT vs MIX)

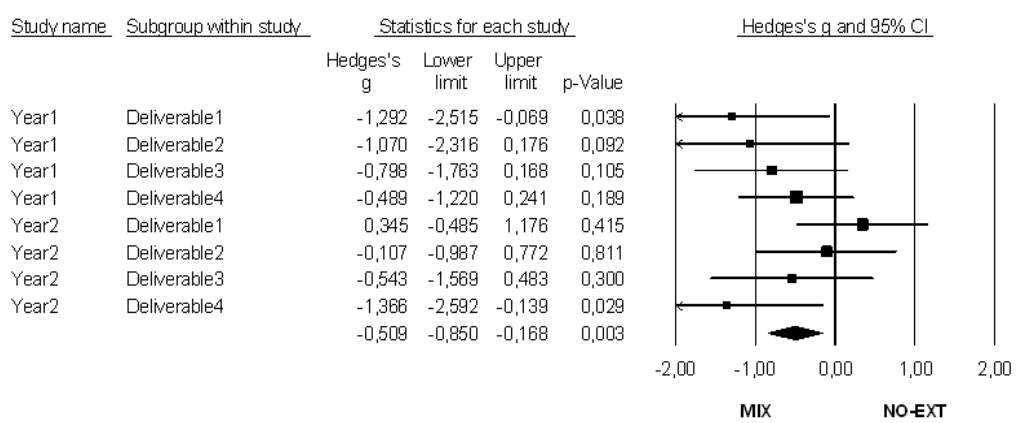


Figura 4. Meta-análisis de la satisfacción (pregunta 3, equipos EXT vs MIX)

## 5. Amenazas a la validez

Las amenazas a la validez experimental son exactamente las mismas que se produjeron en el experimento original, por lo que se han mitigado, o incluso eliminado, de la misma forma que se hizo en dicho experimento:

- Heterogeneidad de los dominios del proyecto a desarrollar: controlada exigiendo un tamaño similar en todos los desarrollos y asumiendo que el dominio, al ser de libre elección, era bien conocido por los alumnos.
- Falta de experiencia previa: todos los alumnos estaban en el mismo curso, por lo que tiene sen-

tido asumir que su formación previa debe ser similar.

- Corrección vertical de los entregables: a pesar de que cada profesor involucrado corregía los entregables de sus grupos de teoría, el uso de guías y otros materiales propuestos en la literatura [2] permite caracterizar el tipo y el número de defectos encontrados de manera homogénea.

## 6. Experiencia de implantación

A la luz de los resultados obtenidos en el experimento original y en paralelo a la réplica que se ha presentado en este trabajo, se ha llevado una prueba piloto de implantación del método de asignación de estudiantes a equipos, en el que todos los estudiantes de la misma asignatura se asignaron a equipos del

tipo MIX, en el marco de la asignatura de bases de datos de 2º curso del nuevo Grado en Ingeniería Informática de la Escuela Superior de Informática de Ciudad Real (Universidad de Castilla-La Mancha).

Al haber un único tratamiento, no se han podido contrastar los niveles de calidad de los desarrollos entregados, sino que simplemente se han utilizado los tests de satisfacción que ya se han comentado con anterioridad en este mismo trabajo.

Los principales resultados obtenidos son:

- Tasa de abandono del 0% de los grupos.
- Valoración positiva para las diferentes preguntas de satisfacción en niveles del 76%, 71,2% y 76,67% respectivamente.

Estos resultados concuerdan con los expresados durante la exposición de este trabajo y, junto con la percepción recibida por los estudiantes, hacen que la implantación de este nuevo método de asignación de estudiantes a equipos pueda considerarse muy interesante.

## 7. Conclusiones

Este trabajo presenta una réplica de un experimento presentado en [5].

Los resultados obtenidos en la réplica confirman los obtenidos en el experimento original e indican que equilibrar el número de integrantes extrovertidos y no extrovertidos en un equipo hace que la percepción de la satisfacción de los integrantes de estos equipos sea altamente positiva mientras la calidad de los productos software desarrollados no se ve afectada negativamente.

Además, se presenta una experiencia de implantación del método de formación de equipos utilizado, cuyos resultados están en sintonía y corroboran los presentados durante el trabajo.

A nivel educativo, estas conclusiones nos permiten aconsejar a los docentes que para formar equipos, realicen previamente el test de personalidad utilizado en este trabajo y, en base a los resultados obtenidos, formen los equipos equilibrando el número de miembros con carácter extrovertido y no extrovertido. De esta forma, se conseguirá maximizar la satisfacción por los integrantes de los equipos sin que se vea mermada la calidad de los productos software desarrollados.

## Agradecimientos

Esta investigación se ha financiado gracias a los siguientes proyectos: MEDUSAS (CDTI-MICINN y FEDER IDI-20090557), ORIGIN (CDTIMICINN y FEDER IDI-2010043(1-5)), PEGASO/MAGO (MI-

CINN y FEDER, TIN2009-13718-C02-01), GEODAS-BC (MINECO y FEDER, TIN2012-37493-C03-01), Tecnologías para la Replicación y Síntesis de Experimentos en IS (MICINN TIN2011-23216) y Go Lite (MICINN TIN2011-24139).

## Referencias

- [1] Brooks, A., Rooper, M., Wood, M., Daly, J., Miller, J. Replication's Role in Software Engineering. Shull, F., Singer, J., Sjberg, D. (eds.) Guide to Empirical Software Engineering (Chapter 14) Springer, Heidelberg (2008)
- [2] Carver, J.C., Nagappan, N., Page, A. The impact of educational background on the effectiveness of requirements inspections: an empirical study. IEEE Transactions in Software Engineering 34(6), 800–812 (2008)
- [3] Carver, J., Towards Reporting Guidelines for Experimental Replications: A Proposal. 1st International Workshop on Replication in Empirical Software Engineering Research (2010)
- [4] Costa Jr., P.T., McCrae, R.R. NEO Personality Inventory-Revised. Psychological Assessment Resources, Odessa, FL (1992)
- [5] Cruz-Lemus, José A., Genero, Marcela, Gómez, Marta N. y Acuña, Silvia T. Formación de equipos de trabajo basada en factores de la personalidad de los integrantes: un estudio empírico. XVIII Jornadas sobre la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI 2012), pp. 97-104 (2012)
- [6] Gladstein, D.L. Groups in context: a model of task group effectiveness. Administrative Science Quarterly. 29(4), 499–517 (1984)
- [7] Hedges, L. V. and I. Olkin. Statistical Methods for Meta-Analysis, Academia Press (1985)
- [8] Kampenes, V., T. Dybå, J. E. Hannay and D. I. K. Sjøberg. A Systematic Review of Effect Size in Software Engineering Experiments. Information and Software Technology 49(11-12): 1073-1086 (2007)
- [9] Salleh, N., Mendes, E., Grundy J.C. Empirical Studies of Pair Programming for CS/SE Teaching in Higher Education: A Systematic Literature Review. IEEE Transactions on Software Engineering 37(4): 509–525 (2011)
- [10] Salleh, N., Mendes, E., Grundy, J.C., Burch, G.St.J. The Effects of Neuroticism on Pair Programming: An Empirical Study in the Higher Education Context. ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (2010)