



## ASPECTOS GRUPALES 1

*“Si quieres llegar rápido, camina solo. Si quieres llegar lejos, camina en grupo”.*

*Proverbio Africano*

### Índice

#### INTRODUCCIÓN

#### COMO INDIVIDUO

#### COMO DIRECTOR DEL GRUPO GIGA

### Introducción

*El aprendizaje es un proceso intrínsecamente acumulativo, en gran medida, dependiente del propio sendero de adquisición del conocimiento, que se cimienta en la curiosidad por encontrar soluciones a problemas, y que en ocasiones permite la producción de nuevos conocimientos. Este proceso es muy costoso, en tiempo y en recursos. Esta relación íntima entre producción y adquisición paralela de conocimientos constituye, sin duda, la característica más singular de las universidades.*

*Los científicos maduros no son ladrillos o piedras: son albañiles o canteros. Su trabajo les ha enseñado una de las destrezas máspreciadas, el arte de investigar. Son los generalizadores prácticos de nuestra época, porque saben cómo resolver al menos parte de los*

*problemas que les pueden surgir. Es una destreza que no desaparece con los años, y que resulta potencialmente aplicable a cualquier área del conocimiento humano.*

*El perfil profesional que el autor ha desarrollado hasta el día de hoy, ha quedado configurado por las actividades realizadas en función de los intereses personales, y la creación de un grupo de investigación que ha formado y actualmente lidera.*

### **Como individuo:**

- *La formación inicial recibida como licenciado, posteriormente graduado y finalmente doctorado en Ciencias Físicas.*
- *El desarrollo de mi actividad profesional en un Centro Politécnico, actualmente la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.*
- *Las actividades e idiosincrasias propias de los departamentos de:*
  - *Matemática Aplicada (desde el punto de vista de la utilización de técnicas computacionales como parte de la solución de problemas).*
  - *Lenguajes y Sistemas Informáticos (desde el punto de vista de la generación de técnicas computacionales como parte de la solución de problemas).*

- *La curiosidad por conocer: (Se presentan siguiendo un orden cronológico)*
- *Los fenómenos naturales y las leyes físicas que describen el comportamiento de la Naturaleza.*
  - *La capacidad del ser humano para abstraer información de los objetos y de los fenómenos del mundo real con objeto de conectarla a objetos matemáticos.*
  - *La posibilidad de calcular automáticamente mediante el empleo de una computadora.*
  - *El placer de simular numéricamente algunos fenómenos interesantes.*
  - *La forma de construir procedimientos algorítmicos eficientes de cálculo.*
  - *La programación escalar, vectorial y paralela.*
  - *El descubrimiento de que se puede modelar de forma matemática la información contenida en una imagen y la existencia de la Informática Gráfica como rama del conocimiento científico tecnológico.*
  - *La imagen de síntesis, que ha resultado ser luego un poderoso instrumento para reproducir los fenómenos naturales a partir de la visualización de los datos generados por simulaciones numéricas, y la posibilidad de crear imágenes tendentes a dar una ilusión perfecta de ciertos fragmentos de la realidad.*

- *Los sistemas cognitivos. En principio la cognición (del latín: cognoscere, ‘conocer’) se define como la facultad de un ser vivo para procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido (experiencia) y características subjetivas que permiten valorar la información. Consiste en procesos tales como el aprendizaje, el razonamiento, la atención, la memoria, la resolución de problemas, la toma de decisiones y el procesamiento del lenguaje. La cognición está íntimamente relacionada con conceptos abstractos tales como la mente, la percepción el razonamiento, la inteligencia, el aprendizaje y muchos otros que describen numerosas capacidades de los seres superiores, aunque estas características también las compartirían algunas entidades no biológicas según lo propone la inteligencia artificial.*

*Todo ello ha llevado consigo que la labor de estudio e investigación se halla centrado en: (Se presentan siguiendo un orden cronológico)*

- *Las descripciones matemáticas de los fenómenos naturales.*
- *Los métodos para analizar y resolver estas descripciones, en especial a través de métodos de cálculo numérico.*
- *Los procedimientos algorítmicos eficientes para implementarlos en una computadora.*
- *Los diferentes paradigmas de programación en función del tipo y número de procesadores.*

- *El mundo de la Informática Gráfica en sus manifestaciones de descripciones de formas, apariencias y movimientos.*
- *El mundo de la Inteligencia Artificial y en particular el de la generación de sistemas con capacidades cognitivas.*

*Aunque esta presentación muestra que se ha trabajado en varias áreas de conocimiento, nunca se ha pretendido abarcarlas todas a la vez, ni por completo, el avance ha sido progresivo y el trabajo se ha realizado por épocas. Lo que implica una atención local en el tiempo para cada tema, y por lo tanto un debilitamiento de los conocimientos adquiridos previamente en otros dominios. Lo que equivale a declarar que el cerebro es adaptable a los cambios de área razonables en el tiempo, pero no en el espacio. Ciertamente los conocimientos anteriores no habrán desaparecido enteramente de la mente del autor, pero se habrán simplificado, condensándose en los conceptos básicos, de esta suerte queda libre en la pizarra cerebral un gran espacio para el registro y estampación de las nuevas imágenes.*

### ***Como director del grupo de investigación G.I.G.A.***

*No existe nada que diga que sea absolutamente necesario formar parte de un "grupo de investigadores" para poder implicarse en el proceso de la I+D+I, pero de la experiencia de las últimas décadas se extrae que los grupos de investigación son una de las mejores formas que tienen los hombres y mujeres curiosos para comenzar a implicarse en el mundo de la investigación y alcanzar la solución de cierto tipo de problemas. "De la unión nace la fuerza".*

*Crear un grupo sin saber para qué o por qué no tiene mucho sentido. Sin embargo cuando uno se acerca a una cierta área de conocimiento, rápidamente se siente la necesidad de discutir sobre los problemas y los desafíos. Se puede reflexionar leyendo libros, conversando con otros científicos, compañeros de estudios y de trabajo. Pero una forma muy útil para reflexionar es hacerlo en grupo, compartiendo con otros nuestras vivencias e intentando construir unas relaciones diferentes con los que se denomina compañeros de grupo.*

*Cuando uno se lanza a la aventura de iniciar un grupo universitario, aunque se parte de cero, se puede mirar alrededor y fijarse en la existencia de modelos de organización específica de grupos que señalan el camino y de los que se puede aprender de su organización y experiencias. La andadura particular del propio grupo, le irá dando su propia personalidad.*

*En nuestro caso el grupo se denomina Grupo de Informática Gráfica Avanzada (GIGA)*

### *¿QUÉ SE HACE EN ESTE GRUPO?*

*Bueno, pues se conversa, se intercambian palabras, conocimientos y experiencias y se trabaja junto en problemas comunes. Digamos que se tiene la oportunidad de preguntar, de reflexionar en grupo, de disfrutar de los recursos obtenidos por todos, así como de compartir los problemas que surgen en nuestras vidas profesionales cotidianas, problemas, frustraciones, etc. En realidad los temas y acciones nunca están cerrados, ni todos los miembros trabajan sobre los mismos temas de I+D+I, pero la pertenencia al grupo sirve como un elemento de auto-ayuda en la difícil evolución personal que se debe seguir cuando se quiere avanzar por el arduo camino de la investigación. Por decirlo de alguna manera, la soledad del*

*investigador es una realidad, “pero depende del grupo en el que se esté y si existe el sentido de la colaboración” el avance es más agradable y normalmente más provechoso.*

### **¿CÓMO SE CREA UN GRUPO DE INVESTIGACIÓN?**

*No existe una fórmula mágica para crear un grupo. El grupo surge entre gente que mantiene algún tipo de vínculo. Los grupos generalmente están formados por personas que tiene intereses comunes y normalmente surgen alrededor de alguien que se supone que tiene más experiencia en alguna área del conocimiento científico. Posteriormente su crecimiento se realiza por acreción con base en la confianza y respeto que la competición diaria, habilidad, éxitos y fracasos va sedimentando en los miembros del grupo y que posteriormente se consigue transmitir hacia el exterior.*

### **¿QUÉ PASOS CONCRETOS HAY QUE DAR?**

*Simplemente que alguien inicie el primer movimiento en alguna área del conocimiento humano que hasta ese momento no exista en una universidad, y esperar a que por lo menos se forme un grupo seminal. En el entorno universitario puede tardar un poco pero no es difícil encontrar gente interesada en casi cualquier cosa.*

### **¿CON QUÉ TEMAS DE INVESTIGACIÓN SE INICIA?**

*Esta es una buena pregunta. La investigación no es un cuerpo de teoría unitario ni un movimiento unificado, los investigadores vivimos en la diversidad, nos apoyamos o nos vemos influidos los unos por los otros, y claro, esta diversidad se hace patente en nuestras acciones, escritos y desarrollos.*

*Los grupos suelen comenzar habitualmente con las experiencias personales de su fundador o fundadores que seleccionan un tema y a*



*partir de allí se inicia la andadura. Es importante no comenzar desde cero, pero es evidente que en ciencia hay que evita la grandiosidad en los proyectos en su comienzo. Resulta muy fácil desilusionarse al principio ante dificultades que inicialmente se desconoce que pudieran surgir.*

*El grupo tampoco es una varita mágica. Hay que dejar pasar el tiempo, leer, estudiar asistir a los foros científicos..., contactar con otros grupos similares, intercambiar experiencias y discusiones. Hay que tener en cuenta que siempre hay grupos que llevan más tiempo que nosotros reflexionando sobre problemas que están íntimamente relacionados con los nuestros.*

*Además se debe estar preparado para aceptar momentos dulces, pero también para aceptar las críticas de otros y para tratarlos como una fuente de enriquecimiento personal, y como una oportunidad para el cambio en las directrices. El debate y el conflicto forman parte del crecimiento tanto como los aciertos y éxitos.*

### **¿SE DEBE BEBER Y COMER JUNTOS?**

*Puede ser muy reconfortante encontrar gente con la que se comparten experiencias, aficiones y puntos de vista. Pero para mantener un grupo de trabajo no es necesario intercambiar cenas ni hace falta demostrar las dotes domésticas y culinarias. Hay gente que prefiere charlar en un ambiente relajado con comida y bebida, pero otros prefieren concentrarse más. No hay reglas. Cada grupo lo hace como más le apetece. El objetivo no es crear un club culinario... Lo que no quita para buscar oportunidades para confraternizar siempre que ello sea posible.*



## *¿CUÁL HA SIDO LA ESTRATEGIA SEGUIDA POR EL AUTOR PARA LANZAR Y MANTENER EL GRUPO GIGA?*

*Desde un punto de vista retrospectivo, cuando miro hacia atrás y analizo lo que ha pasado desde el curso 90-91, veo que en este momento existe un grupo formado por varias personas a las que nos une el deseo de trabajar en el mundo de la Informática Gráfica. Creo que yo mejor que nadie conozco los éxitos y los fracasos, los aciertos y los fallos. Pero reconozco que el GIGA es el resultado de los esfuerzos y desvelos de todas las personas que han pasado por él y del apoyo recibido desde el exterior de otros grupos más veteranos.*

*Si tuviera que expresar mediante un párrafo corto la razón de su supervivencia, diría que los dos secretos fundamentales han sido los siguientes: “mantener una actividad continuada” e “intentar trabajar lo mejor posible en busca de un cierto nivel de calidad”.*

*La existencia del grupo no ha sido fortuita, ha sido meditada y se ha basado en el establecimiento de una estrategia muy simple que he procurado mantener viva durante esta década de actividad y que ha producido ciertos resultados demostrables. Dicha estrategia ha seguido hasta el momento cuatro fases:*

- *Fase de alfabetización y de evolución local [Periodo 90-91, 92-93]. Piénsese que en la época inicial no existía ningún tipo de estudios relacionados con la Informática Gráfica. Lo que sí surgió fue la oportunidad para crearlo dada la puesta en marcha de los estudios de Ingeniería Informática. Por lo tanto los primeros miembros del grupo tuvieron que reciclarse (en mi caso) y otros iniciarse en ella. Los procedimientos seguidos fueron:*

- *Inicialmente: Oferta de Proyectos Fin de Carrera con la temática de Informática Gráfica.*
  - *Posteriormente: Oferta de Tesis Doctorales con la temática de Informática Gráfica.*
  - *Visitas por invitación de figuras relevantes internacionalmente que desarrollan su labor en España. En concreto las figuras más influyentes han sido los Doctores, Pere Brunet, Xavier Pueyo e Isabel Navazo miembros de los grupos de gráficos más internacionales que existen actualmente en España.*
  - *Primeros trabajos de Desarrollo en el ámbito regional.*
  - *Participación con éxito en las convocatorias del plan regional de investigación.*
  - *Inicio de la participación en los foros nacionales.*
- *Fase de vertebración y de evolución nacional [Periodo 93-94, 00-01]. Esta fase se caracterizó por los siguientes objetivos a alcanzar:*
- *Estabilización razonable de parte de los miembros del grupo, para lo cual se ha hecho uso de las dos herramientas existentes para ello.*
    - *Consecución por parte de los miembros actuales de plazas de profesor por contrato.*
    - *Consecución de becas de investigación o de desarrollo con base en proyectos de diverso tipo.*

- *Darse a conocer e integrarse en el tejido científico español.*
  - *Participación con éxito en las convocatorias de los diferentes planes nacionales de I+D.*
  - *Presentación y defensa de las primeras tesis doctorales.*
  - *Publicación en revistas internacionales.*
  - *Primeros trabajos de Desarrollo e innovación en el ámbito nacional.*
- *Fase de estabilización y de evolución europeísta [Periodo 01-02, 06-07]. Esta fase se caracterizó por haber tomado las iniciativas siguientes:*
- *Visitas por invitación de figuras relevantes de la comunidad científica europea.*
  - *Aumento del número de publicaciones y asistencias a foros internacionales.*
  - *Intento de participación en el VI Programa Marco europeo.*
  - *Envío de becarios a centros extranjeros.*
  - *Contratación de algún doctor especialista en nuevas áreas.*
  - *Integración en estructuras mayores:*
    - *Instituto de Investigación en Ingeniería Avanzada (I3A).*
    - *Participación en redes nacionales de excelencia.*
    - *Participación en redes internacionales de excelencia.*

➤ *Fase del Big-Bang [Periodo 07-08,...]. Esta fase es la que se ha iniciado en los últimos años, en los que las iniciativas más significativas han sido:*

○ *Creación de 4 subgrupos temáticos (<http://giga.cps.unizar.es/>)*

- *Laboratorio de Simulación de la luz*
- *Affective Lab.*
- *Graphics and Imaging Lab*
- *Interdisciplinary Systems Approach in Artificial Cognition*

### **RESPONSABILIDAD PERSONAL**

*Es evidente que durante la primera década de la existencia del GIGA, la mayor parte de la responsabilidad del grupo ha recaído sobre mí en todo tipo de actividades, desde los aspectos más técnicos como son el diseño de la formación tanto reglada como no reglada, la dirección de proyectos fin de carrera, la dirección de tesis doctorales, la consecución de proyectos de I+D+I y su dirección, desarrollo de las actividades de publicación,... a los aspectos más humanos como “animar”, “impulsar”, “supervisar” y “controlar el trabajo de otros”, el resto de los miembros se puede decir que han colaborado. Es evidente que el esfuerzo requerido durante esos diez años ha sido enorme. Pero en estos momentos, ciertos miembros del grupo empiezan a tomar responsabilidades sobre sus hombros y a implicarse más profundamente. Esta evolución natural va a permitir avanzar y ampliar el tipo de problemas a los que se puede enfrentar el grupo.*

## *FILOSOFÍA DE FIRMAS DE LOS TRABAJOS*

*Sólo firman aquellos que trabajan en su producción.*

*El orden de firma va en función tanto de la aportación de cada uno a las ideas como al trabajo realizado, se realiza siempre por consenso.*

## *ALGUNAS COSAS APRENDIDAS POR EL CAMINO*

*Creo que existe una clave para tratar a las personas: la confianza. En el caso del desarrollo de los intereses propios del individuo, dejo que cada cual haga su trabajo basándonos en lo que necesita, en lo que dice que hará y en los resultados que consigue. En el caso del desarrollo de intereses o compromisos grupales, la propia metodología de trabajo y los compromisos adquiridos controlan el proceso de trabajo de cada persona. De cualquier modo siempre he dado independencia total y he respetado las decisiones de cada miembro o colaborador a la hora de definir el nivel de participación, colaboración o implicación en cada proyecto en los que se ha visto involucrado el grupo. La principal presión existente en el ambiente es la que ejerce la propia actividad de los compañeros.*

*El tamaño del grupo ha ido creciendo de forma paulatina, curso a curso. Ahora bien, pienso que no debemos crecer de forma continuada. El mérito de lo pequeño es que resulta más manejable y, sobre todo, suscita más adhesión. El individuo cuenta y puede destacar. La necesidad de sobresalir, de contar como individuo, es algo esencial. Lo pequeño funciona. Lo pequeño es bello.*

*Otra buena estrategia de funcionamiento del grupo se basa en el establecimiento de planes y objetivos individuales y grupales a*

*principio de año, para posteriormente ir siguiendo de forma periódica cómo se van desarrollando. Cuando se producen desviaciones importantes de los objetivos previstos, hay que tratar de averiguar las causas de estas situaciones e intentar corregirlas.*

*Los objetivos tienen que ser:*

- *Simples.*
- *Mensurables, ya que todo aquello que no se mide no se puede mejorar.*
- *Alcanzables y razonablemente ambiciosos. Como decía Ortega, las metas tienen que ser ambiciosas por que de este modo, a lo mejor se desarrollan alas en el intento de alcanzarlas.*
- *Congruentes. Los objetivos deben ser coherentes.*

*Existe la necesidad de ramificar las áreas de investigación algo, pero debido al tamaño del grupo nos vemos en áreas de actividad razonablemente reducidas.*

#### **COMENTARIO FINAL**

*A pesar de todo lo comentado previamente, reconozco que el proceso de mantener la vitalidad y capacidad de respuesta de nuestro grupo requiere algo más que lo que cabe en las declaraciones de principios, estrategias y planes. Y ese algo más puede que sea las ganas de un conjunto de personas para “sacar adelante las cosas”.*

