

There is a universal grammar for visual composition! C'è una grammatica universale per la composizione visiva!

Peter D. Stebbing

Professor

Fachhochschule für Gestaltung Schwäbisch Gmünd,

Rektor Klaus Straße 100, D-73525 Schwäbisch Gmünd, Germany.

e-mail: sekretariat @ hfg-gmuend.de

Abstract

Sembra che non esista un consenso generale sui contenuti che, nel settore universitario, debbano essere insegnati nei corsi di progettazione e di arte per introdurre la composizione visiva agli studenti. I testi dei libri già esistenti espongono una varietà di approcci e di materiale che confermano questa mancanza di consistenza. Questo saggio presenta quattro componenti di un percorso di ricerca, strettamente collegati tra di loro (contrasto, ritmo, equilibrio e proporzione) e che, con le proposte dell'autore, formeranno una grammatica generativa per la composizione visiva. Questi componenti appaiono non soltanto per approfondire l'arte e la progettazione ma anche le altre aree di cultura espressiva umana che va dal cinema alla danza, scultura, e architettura etc. Questa grammatica visiva, o metagrammatica, sembra avere origini biologiche identificabili prima della fase di evoluzione dell'uomo come cacciatore/vagabondo e sembra sia universale.

Le parole chiave: origini dell'ordine delle arti, forme organiche, grammatica visiva, regole epigenetiche; componenti centrali: contrasto, ritmo, equilibrio e proporzione, curriculum di una composizione visiva, educazione all'arte ed al design.

Introduzione

La struttura grammaticale del linguaggio parlato è spiegata bene nel lavoro di Noam Chomsky (1). In aggiunta, anche se il dibattito

Abstract

There appears to be little general consensus on what components should be taught on art and design courses in the university sector when introducing students to visual composition. The existing textbooks display a variety of approaches and material confirming this lack of consistency. This paper presents four closely related core components (contrast, rhythm, balance, and proportion) which the author proposes form a generative grammar for visual composition. These components appear not just to underlie art and design but also other areas of human expressive culture ranging across film, dance, sculpture and architecture etc. This visual grammar, or metagrammar, appears to have its biological origins before our evolutionary phase as a hunter/gatherer and appears to be universal.

Keywords: origins of order in the arts, organic form, visual grammar, epigenetic rules; core components: contrast, rhythm, balance and proportion, visual composition curriculum, art and design education.

Introduction

The grammatical structure of the spoken language is now well understood following the work of Noam Chomsky [1]. In addition, although some debate continues, Chomsky and Pinker have also established and confirmed that we possess a deep innate grammar for spoken language. Steven Pinker

to continua, Chomsky e Pinter hanno anche stabilito e confermato il fatto che possediamo una grammatica innata e profonda per il linguaggio parlato. Steven Pinker (2) provvede ad una descrizione di un'evidenza sostanziale sostenendo l'ipotesi che siamo in possesso di un'abilità innata per acquisire la nostra "madrelingua". In più, si sa da molto tempo che ci sono delle aree del cervello, le aree di Broca e di Wernicke (3), che sono dedicate al discorso, e dunque indicano un controllo genetico della funzione del linguaggio all'interno dell'architettura del cervello. Le meravigliose caratteristiche del linguaggio parlato, confermato anche da questi autori, derivano dal fatto che "hanno un utilizzo infinito di significati definiti". Questo è il primo esempio di un sistema generativo.

Il problema.

Durante questi ultimi 15 anni, ho condotto una ricerca sulle origini e sul carattere del nostro senso di composizione visiva (5) per poter scoprire i componenti essenziali che dovremo insegnare agli studenti di arte e design. Ho trovato una grande diversità fra questi corsi ed i testi che trattano la composizione visiva. Il termine "linguaggio" e "grammatica" erano stati applicati così superficialmente e soggettivamente alla scultura, design, pittura etc, che un libro con tali termini nel titolo non forniva al lettore alcuna certezza sui propri contenuti. In molti casi altri termini d'uso collettivo come "repertoire" (repertorio) avrebbero potuto essere utilizzati facilmente. Tuttavia una notevole eccezione appare a proposito dello sviluppo del concetto di "grammatiche delle forme", stimulate parzialmente dallo sviluppo dei calcoli al computer, che erano stati rigorosamente affrontati e portati avanti da un certo numero di autori (6,7,8). Nella musica, molti autori (9,10) avevano già sviluppato il concetto di una grammatica. Questi sviluppi dovrebbero incoraggiare altri ad indagare le possibili applicazioni delle grammatiche generative nel loro campo di ricerca.

Sembra che mode di pensiero e la pressione della tecnologia siano delle ragioni valide per il contenuto di un corso di arte o di design

[2] provides an account of the substantial evidence which supports the hypothesis that we possess an innate ability to acquire our "mother tongue". In addition, it has long been known that there are areas of the brain, the Broca's and Wernicke's areas [3], which are dedicated to speech, thereby indicating genetic control of language function in the brain's architecture. The wonderful characteristic of the spoken language, also confirmed by these two authors, is that it "makes infinite use of finite means." It is the prime example of a generative system [4].

The problem

For the last 15 years I have been conducting research into the origins and character of our sense of visual composition [5] in order to discover the core components which we should be teaching art and design students. I have found great diversity in both courses and texts dealing with visual composition. The terms "language" and "grammar" have been applied so loosely and subjectively by many writers on sculpture, design, painting etc. that opening a book with these words in the title provides one with no real assurance of the book's contents. In many cases other, collective terms such as "repertoire" could just as easily have been used. However, one notable exception and development has been the concept of "shape grammars", partially stimulated by the development of computing, which have been rigorously pioneered and developed by a number of authors [6, 7, 8]. In music several authors [9,10] have also developed the concept of a grammar. These developments should encourage others to investigate the possible application of generative grammars in their own fields.

It appears that fashion of thought and the pressures of technology are as valid as reasons for course content in art and design courses as any other. (For example, remember what happened to drawing on the art and design curriculum during the sixties and which is only now beginning to appear again on courses.) Variety of approach is clearly good but if we leave out fundamental

come in qualsiasi altro corso. (Per esempio, vi ricordate cosa era successo al disegno nel piano di studio dei corsi di progettazione o di arte durante gli anni 60? Solamente adesso riappare in questi corsi.) La varietà degli approcci è chiaramente buona ma se lasciamo fuori uno dei componenti fondamentali della grammatica visiva (qualsiasi cosa essa possa essere sarà proprio quello che il saggio vuole identificare) allora nel caso migliore questa situazione risulterà confusa agli studenti e nel caso e impedirà un loro potenziale creativo. Inoltre, i risultati potrebbero inquinare il nostro ambiente visivo con progetti brutti. Ci sono dunque delle buone ragioni per capire se un sistema generativo creativo del linguaggio parlato possa essere applicato alle arti in generale e alla composizione visiva in particolare. Nell'insegnare composizione visiva, bisognerebbe definire i suoi componenti essenziali, "i significati limitati" che permetteranno agli studenti di contribuire creativamente alla loro cultura. Se ci guardiamo attorno, possiamo vedere quale ruolo possa avere la composizione visiva nell'economia del designer. Oggi non è un soggetto da sottovalutare.

Può la biologia dare una risposta?

Come si potrebbe risolvere il problema per arrivare ad un'opinione sui componenti di una grammatica visiva generativa? Ho creduto per molto tempo di dover impiegare un approccio multidisciplinare. Questo è stato recentemente proposto da Edward Wilson (11) che chiama alla conciliazione tra le arti e le scienze. Io suggerisco che se ci avviciniamo al problema da un punto di vista biologico, allora esistono due domande da considerare sul nostro sistema di percezione visiva. Primo, per quale stimolo questa si è evoluta? Secondo, che tipi di sentimenti, che partono dal piacere al disgusto, possono essersi evoluti nel nostro cervello associando aspetti visivi o componenti? Sappiamo che il cervello opera tali associazioni per guidare e supportare la nostra sopravvivenza. Questo comportamento e alla base di quel che sarà la nostra esperienza visiva.

components of the visual grammar (whatever that is and which this paper attempts to identify) then at best this situation is confusing for students and at worst stunts their creative potential. Furthermore, the results can pollute our visual environment with ugly design. There are therefore strong reasons for understanding whether the creative, generative system of the spoken language also applies to the arts generally and to visual composition in particular. In teaching visual composition we must define its essential components, the "limited means" which will enable students to creatively contribute to their culture. If we look around us we can see what a major role visual composition plays in today's designer economy- it is not a subject to be underestimated.

Does biology have an answer?

How can we solve this problem of arriving at a consensus about the components of a generative visual grammar? I have long believed in employing the multi-disciplinary approach. This has most recently been promoted by Edward Wilson [11] who appeals for consilience between the arts and the sciences. I suggest that if we approach the problem from a biological viewpoint then there are two questions to consider about our system of visual perception. Firstly, for what has it evolved to respond to? Secondly, which kinds of feelings, ranging from pleasure to disgust, has our brain evolved to associate with the visual features or components it sees? We know that the brain provides us with such associations in order to guide and promote our survival. It is this behaviour which now provides the basis for what has become our aesthetic experience.

The hypothesis

In this paper I propose the hypothesis that our species possesses an innate (and therefore universal), generative, visual grammar. Furthermore, this visual grammar has evolved from our perceptual ability to innately recognise any kinds of organic forms despite their diversity. Typically for a naturally

L'ipotesi.

In questo saggio, propongo l'ipotesi sul fatto che la nostra specie possieda un'innata (perciò universale) grammatica generativa visiva. Per di più, questa grammatica visiva si è evoluta da una nostra abilità percettiva nel riconoscere in modo innato ogni tipo di forme organiche, nonostante le loro diversità. Cio' e' tipico di un sistema evolutivo naturale che deve essere capace di trattare con grandi varietà in quanto questa grammatica visiva permetterà "un utilizzo infinito di significati definiti". Questo saggio focalizza i "significati definiti", che per la loro origine evolutiva hanno un ruolo epigenetico ma servono anche come componenti di una grammatica o di aspetti visivi. (Le regole epigenetiche sono definite come " le regolarità della percezione sensitiva e lo sviluppo mentale che animano e canalizzano l'acquisto di cultura" e sono prescritti nei nostri geni (11)).

Uno dei metodi della natura: significati limitati = possibilità illimitate.

Per prima cosa comunque, vorrei iniziare citando brevemente alcuni esempi di "significati limitati per possibilità illimitate" esistenti in natura. Penso che sia importante ricordare a noi stessi il "metodo della natura" e come la natura sia economica da una parte ma così diversificata dall'altra.

1. La chimica organica, la chimica del carbonio e la vita, impiega un numero relativamente piccolo di elementi nella creazione delle forme viventi e da una lista totale di più di un centinaio di elementi, la natura utilizza principalmente: carbonio, idrogeno, ossigeno, azoto, sodio, e potassio con tracce di altri elementi. In verità è stato calcolato che la natura e l'industria farmaceutica hanno creato insieme più o meno dieci milioni di piccole molecole ed un trilione di tipi di proteine sulla terra. (12).

2. Conosciamo tutti il classico esempio della grammatica generativa ed il potenziale creativo dei geni cioè dei quattro aminoacidi di guanina, citosina, adenina e timina, che operando in base ai codici pari formano triplette,

evolved system which is able to deal with great variety this visual grammar makes "infinite use of finite means". This paper focuses on the "finite means" which because of their evolutionary origin are both epigenetic rules and the grammar's components or visual features. (Epigenetic rules are defined as "the regularities of sensory perception and mental development that animate and channel the acquisition of culture" that are prescribed by our genes [11]).

One of nature's methods: 'limited means = unlimited possibilities'

First, however, I would like to begin by briefly mentioning several examples from nature of the occurrence of "limited means to create unlimited possibilities". I think it is important to remind ourselves of one of "nature's methods" and just how economical nature is on the one hand and yet diverse on the other.

1 Organic chemistry, the chemistry of carbon and life, employs a relatively small number of elements in the creation of living forms so that from a total list of more than a hundred elements nature uses chiefly: carbon, hydrogen, oxygen, nitrogen, sodium and potassium and a few trace elements. Indeed, it has been calculated that nature and the pharmaceutical industry together have created around ten million different small organic molecules and 1 trillion kinds of proteins here on Earth [12].

2 We are all familiar with the classic example of a generative grammar and the creative potential of the genes i.e. the four amino acids of guanine and cytosine, adenine and thymine which, operating in base pairs code in triplets the enzymes which are responsible for the development of all plants and animals.

3 Perhaps not so well known is that the higher plants have only 3 possible growth patterns or phyllotaxis which determines how the leaves grow out from the main stem. These are distichous, whorled and spiral [13].

4 Our sense of vision with which we are able to see millions of tones and colours is made possible by the electrical impulses relayed to the brain from the three types of

che formano a loro volta gli enzimi che sono responsabili dello sviluppo di tutte le piante ed animali.

3. Non è magari ben noto il fatto che le piante più alte hanno solo tre possibilità come schema di crescita o phyllotaxis che determina come crescono le foglie dallo stelo principale. Questi modi sono distico, verticale e spirale (13).

4. Il nostro senso della visione con il quale possiamo distinguere milioni di tonalità e colori, è reso possibile grazie agli impulsi elettrici attivati nel cervello da tre tipi di cellule coniche nella retina. I biologi identificano in queste cellule coniche la sensibilità al rosso, verde o blu in quanto la loro capacità dipende dai pigmenti fotosensitivi contenuti. (11).

5. L'esempio finale è il nostro senso del gusto nel quale tutti i gusti che sperimentiamo sono ricreati da differenti tipi di cellule sulla lingua, e rispondono a cinque stimoli di base: salato, aspro, amaro, dolce e, ultimo scoperto, umami, che è responsabile dell'identificazione del glutammato o di altre sostanze naturali simili (14).

Ci sono chiaramente molti altri esempi, ma possiamo vedere, già da questi, la capacità della natura di trattare l'infinita diversità utilizzando "significati limitati". Quello che risulta importante considerare in questi esempi è che la stessa strategia di "significati limitati" è utilizzata sia per la codificazione che crea la diversità, (DNA e la genetica Mendeliana) sia per la codificazione della diversità stessa (la vista ed il gusto). Di conseguenza, quando troviamo grandissime diversità di informazione nella natura, non dovremmo essere così sorpresi nel trovare le stesse strategie nei sistemi percettivi. Propongo che questo possa essere il caso dell'evoluzione del nostro sistema percettivo e la capacità di riconoscere le diversità nelle forme organiche. E molto importante ricordare che quando il sistema percettivo dell'uomo si è evoluto per la prima volta, gli oggetti facevano parte solo di due distinte categorie: organica ed inorganica. L'inorganicità era tipicamente non organizzata (con l'eccezione delle strutture dei cristalli) e l'organicità era invece organizzata.

cone cells in the retina. Biologists refer to these cone cells as red, green or blue cells depending on the photosensitive pigments which they contain [11].

5 The final example is our sense of taste in which all the flavours we experience are recreated from different kinds of cells in the tongue responding to five basic kinds of stimulus: salt, sour, bitter, sweet and the newly reported umami which is responsible for detecting glutamate and similar naturally occurring substances [14].

There are more examples of course, but we can see from these few how nature is able to deal with incredible diversity using "limited means". What is very important to observe from these examples is that the same strategy of "limited means" has been used for both encoding to create diversity (DNA and Mendelian genetics) and decoding diversity (sight and taste). Consequently, where we find incredible diversity of information in nature we should not be surprised to find the same strategy elsewhere in the perceptual system. I propose that this is particularly the case with the evolution of our own perceptual system and the recognition of the diversity of organic forms. It is very important to remember that when mankind's perceptual system first evolved, objects occurred in one of two distinct categories: organic and inorganic. The inorganic were typically unorganised (with the exception of crystal structures) and the organic were organised.

From perceptual systems for a world of niches to the world as niche

Every organism on this planet lives in a specific ecological niche to which they are adapted. Simultaneously, this adaptation is the organism's limitation. Plants have evolved to the local conditions of soil and climate of their niche. Similarly animals have evolved to recognise and catch the food organisms on which they depend in their niche. The earliest primates, the prosimians, were insectivores-dietary specialists. Insectivores are specialist feeders with a perceptual system equipped with "bug detectors" [3]

Da sistemi percettivi per un mondo di nicchie al mondo come nicchia.

Ogni organismo su questo pianeta vive in una specifica nicchia ecologica alla quale si è adattato. Simultaneamente, quest'adattamento è il limite dell'organismo. Le piante si sono evolute alle condizioni di suolo e di clima proprie della loro nicchia. Gli animali si sono evoluti in modo simile per poter riconoscere e prendere nella loro nicchia il cibo da cui dipendevano. I primati più anziani, le proscimmie, erano degli specialisti nella dieta a base d'insetti. Gli insettivori sono dei nutrizionisti specializzati con un sistema di percezione equipaggiato con un "avvistatore d'insetti" (3) che stimola il loro comportamento nutritivo verso:

- 1- una piccola macchia nera o scura,
- 2- che si muove.

(Potremmo giurare che questi due stimoli procurano agli insettivori un certo tipo di piacere estetico!). Questo sistema è all'opposto di quello connesso alla dieta dell'uomo. Oggi l'uomo è un nutrizionista non specializzato, un onnivoro, come scrive James Lovelock (15):

"Il nostro riconoscimento delle cose viventi, sia animali che vegetali, è istantaneo ed automatico, e il tipo di creature simile al nostro, nel mondo animale, sembrano avere la stessa facilità. Questo processo potente ed effettivo ma inconscio, si è senza dubbio originariamente evoluto come un fattore di sopravvivenza. Qualsiasi cosa vivente può essere mangiabile, mortale, amichevole, aggressiva o potenzialmente amica, e sono tutte domande di primario significato per il nostro benessere e per la nostra sopravvivenza"

Il sistema percettivo umano ha bisogno di possedere qualcosa più di un "avvistatore d'insetti", specialmente se andiamo alla conquista del mondo per trovare nuove nicchie. Più o meno 4.0-2.4 milioni di anni fa (16), gli Australopitechi, primi avi dell'uomo, vivevano nella Grande Valle Aperta Africana. Gli scienziati avevano ipotizzato che la dieta degli Australopitechi era meno diversificata di

which stimulate their feeding behaviour, namely:

- 1 a small black or dark spot
- 2 which moves.

[It might be surmised that these two stimuli provide insectivores with some sort of aesthetic pleasure!] This provides a stark contrast to mankind's diet. Now mankind is a non-specialist feeder- an omnivore, as James Lovelock [15] writes:

"Our recognition of living things, both animal and vegetable, is instant and automatic, and our fellow-creatures in the animal world appear to have the same facility. This powerful and effective but unconscious process of recognition no doubt originally evolved as a survival factor. Anything living may be edible, lethal, friendly, aggressive, or a potential mate, all questions of prime significance for our welfare and continued existence."

Mankind's perceptual system needed to possess more than "bug detectors" especially if you are going to conquer the world for your niche.

About 4.0-2.4 million [16] years ago the Australopithecines, the earliest hominid ancestors of mankind, lived in the Great African Rift Valley. Scientists have suggested that the diet of the australopithecines was less diverse than that of *Homo* but the body size of *Homo* suggests an increase in food diversity, possibly meat-eating [17]. What is clear is that the trend in the evolution of the primates is an increase in the range of food organisms [18] as one progresses towards the evolution of our own species. Mankind became a non-specialist feeder *par excellence*. He is basically an omnivore but with the capability of adapting to diets consisting mainly of either animal or plant foods [19].

This is very important because when mankind's ancestors left their original savannah environment in Africa to spread around the world they needed a perceptual system which would respond to all kinds of organic form. Our existence all over the world is proof of that ability. Therefore, at some point during our early evolution, our ancestors

quella dell'Homo e la corporatura dell'Homo poteva essere dovuta ad un incremento e diversificazione del cibo, e dall'alimentazione carnivora (17). Quello che risulta chiaro è che la tendenza nell'evoluzione dei primati era quella di un incremento della gamma dei cibi (18), e questo parallelamente ai progressi nell'evoluzione della nostra specie. L'uomo è diventato un nutrizionista non specializzato per eccellenza. L'uomo è principalmente un onnivoro ma possiede capacità di adattamento alle diete sia di cibi animali che di vegetali. (19).

Questo è molto importante perché quando gli antenati dell'uomo avevano lasciato l'ambiente della savana africana per espandersi nel mondo, necessitavano di un sistema percettivo che potesse rispondere a tutte le forme organiche. La nostra esistenza nel mondo intero è la prova di quest'abilità. Quindi, ad un certo punto durante la nostra prima evoluzione si è evoluto, nel cervello di nostri avi, un sistema economico per il riconoscimento di qualsiasi tipo di organismo. Un archeologo aveva proposto l'idea che l'uomo abbia fatto evolvere una "intelligenza naturale storica" (20). Ci poniamo adesso la domanda da mille dollari? Quali sono gli aspetti visivi o componenti che il sistema percettivo dell'uomo ha raggiunto nella sua evoluzione in modo da avere il potere di riconoscere e dunque di identificare forme organiche? Da quanto io possa essere a conoscenza, nessuno si era mai posta la questione. La risposta, per la riconoscibilità universale delle forme organiche, sta nell'identificare i "significati limitati" sottolineando gli aspetti organizzativi comuni a tutti gli organismi.

Le arti inconsapevoli forniscono una risposta.

Le arti inconsapevolmente forniscono una risposta. Per esempio, se qualcuno ha sviluppato un sistema percettivo, come capacità di scoprire patterns per identificare il cibo organico da cui dipende la sua sopravvivenza, quando si tratterà di fare un gioco (21), sarà sensato giocare con i patterns. Non c'è nessun beneficio nel giocare con i raggi ultravioletti

brains evolved an economical system of recognising any kind of organism. One archaeologist has proposed that mankind evolved a "natural history intelligence" [20]. Now we come to the thousand dollar question? What are the visual features or components which mankind's perceptual system evolved to recognise which enabled him to identify organic form? So far as I am aware no one has posed this question before. The answer, for universal organic form recognition, I believe, lies in identifying the "limited means" underlying the organisational features common to all organisms.

The unwitting arts provide an answer

The arts unwittingly provide us with an answer. For example, if you have evolved a perceptual system, such as pattern detection to detect the food organisms on which your survival depends, then, when it comes to playtime [21], it makes sense to play with patterns. There is no benefit in fooling around with ultra-violet light because we can't see it - we leave it to the bees and the flowers.

What are the basic organic relationships then to which we automatically respond when we recognise a living form? I propose that they are the four perceptual features or components: contrast, rhythm, balance and proportion (hereafter referred to as CRBP). Scientists have demonstrated that we respond visually to all of these perceptual features [22, 23, 24, & 25]. These terms are known to us all because they are so ubiquitous. To return to play. Kittens play with balls of wool because the balls release the same responses as mice do. Similarly in mankind, he finds patterns interesting because they may be some form of organic organisation. Here we have a biological analogy for artistic expression.

However, two points must be emphasized, firstly, CRBP are more closely interrelated with one another than is generally recognised. Secondly, they are regularly inconsistently treated, in both texts and courses on visual composition. When I first began this research into visual composition in 1984 I was struck

letti perché non li vediamo, e lasciamo questo piacere alle api ed ai fiori.

Quali sono le strutture organiche di base che utilizziamo in modo automatico quando riconosciamo una forma vivente? Propongo questi quattro aspetti o componenti: contrasto, ritmo, equilibrio e proporzione (che saranno citati come CRBP). Gli scienziati hanno dimostrato che rispondiamo visivamente a questi aspetti percettivi (22, 23, 24&25). Questi termini sono conosciuti da tutti noi perché sono onnipresenti. Torniamo al gioco. I gattini giocano con i gomitoli di lana perché questi gomitoli forniscono le stesse risposte date dai topi. Similmente, nella razza umana, l'uomo trova alcuni motivi interessanti perché possono essere una forma di organizzazione organica. Abbiamo qui una analogia biologica con l'espressione artistica.

Tuttavia, due punti devono essere sviluppati, primo, CRBP sono interconnessi più strettamente di quanto si possa riconoscere. Secondo, sono spesso trattati regolarmente in modo inconsistente, sia nei testi sia nei corsi di composizione visiva. Quando avevo iniziato questa ricerca sulla composizione visiva nel 1984, ero molto stupito dal significato biologico del CRBP nel mondo organico. Da allora, la mia ricerca (5) ha focalizzato uno studio parallelo del CRBP sia nella composizione visiva, sia nella biologia. Comincio adesso con:

1. Il contrasto(22).

Non può chiaramente esistere la percezione senza il fattore contrasto. Tutte le forme organiche sono delle entità discrete. Ciò vale a dire che sono separate dal loro "sfondo", questo - "figura-sfondo" - è il primo tipo di contrasto. Ovviamente, ci sono altri tipi di contrasto. Le piante crescono in generale da un suolo orizzontale, mentre gli animali si muovono sul terreno fermo, ed appaiono chiaramente separati dal suolo. E grazie al contrasto che molte piante e molti animali hanno tentato di proteggersi sviluppando la mimetizzazione (camouflage)(26). Il nostro senso di percezione ha fatto evolvere dei fattori di accrescimento di contrasto per poter

by the biological significance of CRBP in the organic world. Since then my research [5] has focused on a parallel study of CRBP in both visual composition and biology. I now begin with:

1 Contrast [22]

Clearly, without a contrast there can be no perception. All organic forms are discrete entities. That is they are separate from their "background", this is the first contrast of "figure-ground". In addition of course they possess other contrasts. Plants generally grow up from the horizontal earth, while animals move around on the stationary ground clearly appearing separate from it. It is because of contrast that many plants and animals have attempted to protect themselves by developing camouflage [26]. Our sense of perception has evolved contrast enhancers in order to help us detect organisms that might nourish us. Indeed, it is reasonable to propose that our system of gestalt perception evolved as a biological arms race in order to recognise hidden organisms. Contrast is as fundamental to the organisation of organic form as it is to artistic form. Itten, [27] in his programme at the Bauhaus got his students to explore the variety of visual contrasts.

2 Rhythm and pattern [23]

I will use the term rhythm as the collective term here for any kind of repetition. However, for there to be a repetition there must be contrast and so rhythm is fundamentally a repetition of contrasts. We have an innate ability to respond to pattern [23] and also to recognise patterns we have not previously seen. This parallels our linguistic ability to understand sentences that we have never previously heard. Mathematicians have confirmed that there are 7 band patterns and 17 plane patterns and we can recognise them all. This ability is a perceptual wonder. (The only patterns which we are unable to recognise in nature are the "apparently" chaotic ones which also result from the action of nature's rules [28]). Furthermore, recent research has found that the variation in brain

aiutarci a trovare organismi che possano nutrirci. Può essere ragionevole proporre il fatto che il nostro sistema gestaltico di percezione si è evoluto come un'arma biologica che permette il riconoscimento degli organismi nascosti. Il contrasto è fondamentale per l'organizzazione delle forme organiche come lo può essere per le forme artistiche. Itten (27) nel suo programma al Bauhaus aveva fatto esplorare ai suoi studenti, la varietà dei contrasti visivi.

2. Il ritmo e i patterns (23).

Utilizzerò qui il termine ritmo come termine collettivo, per ogni tipo di ripetizione. Tuttavia, perché ci sia una ripetizione, ci deve essere per forza un contrasto e dunque il ritmo è fondamentalmente una ripetizione di contrasti. Abbiamo un'abilità innata di rispondere ad un pattern(23) e di riconoscere patterns che non avevamo mai visti prima. Questo è parallelo alla nostra abilità innata di capire frasi che non avevamo mai sentito prima. I matematici hanno confermato che ci sono 7 patterns stratificati e 17 patterns piani, e che possiamo riconoscerli tutti. Quest'abilità è una meraviglia perpetua. (Gli unici patterns che non possiamo riconoscere nella natura sono quelli "apparentemente" caotici che sono risultati da un'azione da parte delle leggi della natura (28)). In più, ricerche recenti hanno trovato che la variazione della misura del cervello in diversi primati è direttamente legata alla visione, specialmente alla distinzione dei motivi e dei colori. Il sistema parvocellulare che identifica queste caratteristiche è sproporzionatamente grande in alcuni primati. Di conseguenza, l'ipotesi che si propone è che ciò che distingue l'uomo dagli altri animali e l'abilità nel vedere e non l'intelligenza sociale dei primati(29).

Tutti gli organismi mostrano ritmi e patterns per variare i gradi della loro forma, fisiologia, crescita, movimento e comportamento. Per di più, i ritmi sono ripetuti su tutti i livelli della scala e complessità organica, sono dei frattali. La forma organica è il prodotto di una ripetizione di processi e di forme. Attualmente, esiste un grande interesse nella biologia dello sviluppo perché è stato trovato un tipo di gene,

size in the different primates is directly related to vision, notably pattern and colour. The parvocellular system which detects these characteristics is disproportionately large in some primates. Consequently, it is now proposed that it is this ability to see and not the social cleverness of primates which distinguishes them from other animals [29].

All organisms display rhythm and pattern to varying degrees in both their form, physiology, growth, movement and behaviour. Furthermore, rhythms are repeated at all levels of organic scale and complexity, they are fractal. Organic form is the product of a repetition of processes and forms. Currently, there is great interest in developmental biology because it has been found that one kind of gene, the *Hox* gene [30], appears to control the modular segmentation in animals ranging from fruit flies to humans. Rhythm and pattern are the most ubiquitous indicators of life because without repetition life would simply be impossible. Wherever organic processes occur patterned structures are necessary for them to happen. Ultimately, pattern is about prediction since life without regularity would make organic adaptation and therefore the evolution of life impossible. Form follows process and a process which is not repeated is not a process at all.

3 Balance and symmetry [24]

Balance is the mediation or neutralisation of forces. We see it, too, at every level of complexity where organic systems attempt to minimise the forces acting on them by setting one force against another. These forces occur across the physical, chemical, biological, psychological and social milieus. Indeed, balance is one of the most economic ways of neutralising unwanted forces on the organic system; and so balance is universal. The cell attempts to balance the destructive effects of the forces of either too much water or too little water acting upon it. We may employ the strategy of balance when carrying our luggage by dividing it between two hands rather than carrying it in one hand thereby minimising our energy expenditure. Similarly

il Hox gene (30) che appare come un controllore della segmentazione modulare negli animali, dalle mosche da frutta agli esseri umani. I ritmi e patterns sono degli indicatori onnipresenti della vita perché senza la ripetizione, la vita sarebbe semplicemente impossibile. Dove si riscontra un processo organico, sono necessarie le strutture-tipo per la sua crescita. Recentemente, i patterns coinvolgono anche la previsione, visto che la vita senza regolarità provocherebbe un'adattamento organico e dunque, renderebbe impossibile l'evoluzione della vita. Le forme seguono un processo ed il processo, non essendo mai ripetuto, non è affatto un processo.

3. L'equilibrio e la simmetria (24).

L'equilibrio è la mediazione o la neutralizzazione delle forze. Lo possiamo vedere ad ogni livello di complessità dove i sistemi organici tentano di minimizzare le forze che operano su di loro incanalando le forze una contro l'altra. Queste forze operano negli ambienti fisici, chimici, biologici, psicologici e sociali. Infatti l'equilibrio è, nel sistema organico, uno dei modi più economici per neutralizzare le forze non volute; quindi l'equilibrio è universale. La cellula tenta di equilibrare gli effetti distruttivi delle forze sia che provengano da una eccessiva quantità d'acqua che da una quantità troppo ridotta. Si potrebbe impiegare una strategia d'equilibrio quando si trasportano le valigie, nel dividerle tra le due mani piuttosto che trasportarle con una sola mano, minimizzando così lo spreco di energia. In modo simile, molti organismi si sono evoluti diventando simmetrici in modo bilaterale nei propri movimenti. Nell'arte e nella progettazione, l'equilibrio simmetrico ed asimmetrico è utilizzato per finalizzare un effetto estetico. Possiamo notare un equilibrio ad un altro livello quando un giudice emette una sentenza contro un criminale e quando la giustizia opera un riequilibrio.

I sistemi organici finalizzano l'equilibrio tra le forze contrastanti attraverso i meccanismi di feedback che sono delle oscillazioni o ritmi. Possiamo noi stessi sperimentare questo

most organisms have evolved to be bilaterally-symmetrical in the direction of their movement. In art and design symmetrical and asymmetrical balance is used to achieve an aesthetic effect. We see balance at another level when a judge passes sentence on a criminal and where the forces of retribution and the nature of the crime pivot on the fulcrum of justice.

Organic systems achieve balance between contrasting forces through feedback mechanisms resulting in oscillations or rhythms. We experience this ourselves when the swings of our moods result from the cycle of hormone secretions. Homeostasis, the constant state of the internal organism, is achieved by an organism's physiology balancing the danger of contrasting extremes to arrive at an optimum. Gregory Bateson [31] best sums it up as follows: "*Desired substances, things, patterns or sequences of experiences that are in some sense 'good' for the organism - items of diet, conditions of life, temperature, entertainment, sex, and so forth - are never such that more of something is always better than less of something. Rather, for all objects and experiences, there is a quantity that has optimum value. Above that quantity, the variable becomes toxic. To fall below that variable is to be deprived.*"

4 Proportion [25]

A proportion is composed of two elements of contrasting quantity which as a pair or more units is repeated in the same ratio. A universal characteristic of life is growth and this process which occurs in the dimension of time results in organisms displaying consistent proportions. The proportion of the components or parts to the whole are normally a balance between contrasting forces resulting in optimal form. Quite simply the parts should not be too large or too small to fulfill their functions. Consequently, repeated parts such as legs or branches of an organism display the consistent proportions according to the species, its needs and niche. The literature on phyllotaxis, the Fibonacci series, the golden section is well known and does

quando abbiamo balzi di umore che sono i risultati di cicli di secrezioni ormonali. L'omeostasi, lo stato costante degli organismi interni, è raggiunto da un organismo che bilancia il pericolo di estremi contrastanti per arrivare ad un punto ottimale. Gregory Bateson (31) lo riassume in modo migliore: “Le sostanze desiderate, gli oggetti, i tipi di motivi, o le sequenze di esperienze che sono in tale senso, 'buone' per l'organismo - come le diete, le condizioni della vita, la temperatura, l'intrattenimento, il sesso e via dicendo non sono mai quel qualcosa in più che rende migliore. Piuttosto, per tutti gli oggetti ed esperienze, si tratta di una qualità che possiede il valore di ottimizzazione. Sopra questa qualità, le variabili sono tossiche. Cadere al di sotto di questa variabile vuol dire esserne privati.”

4. La proporzione (25).

Una proporzione è il rapporto fra due elementi di quantità contrastanti, le cui rispettive quantità possono essere uguali o ripetute più volte con la stessa logica. La caratteristica universale della vita è la crescita e questo processo, quando avviene nella dimensione temporale, fa sì che gli organismi presentino una struttura di proporzioni esplicite. Le proporzioni dei componenti o parti dell'insieme sono normalmente un equilibrio fra le forze contrastanti e che quindi può essere letto come forma ottimale. In modo abbastanza semplice, le parti non dovrebbero essere troppo grandi o troppo piccole per adempiere alle loro funzioni. Di conseguenza, le parti ripetute come le gambe o le ramificazioni di un organismo, presentano delle proporzioni riconoscibili in relazione alla specie, ai bisogni e alle nicchie. La letteratura sulla phyllotaxis, la serie Fibonacci, la sezione aurea è ben conosciuta e non ha bisogno di essere riconsiderata in questa sede. Nell'ultima decade la morfogenesi e lo sviluppo del lembo pentadattilo e la scoperta del gene Hox sono stati dei temi chiave della ricerca scientifica internazionale (30). Sono anche la chiave per poter capire la nostra risposta estetica alla proporzione attraverso l'imprint della faccia della madre e le proporzioni delle nostre proprie mani. Ciò diventa dunque la nostra

not need re quoting here. In the last decade morphogenesis and the development of the pentadactyl limb and the discovery of the Hox genes have been key topics of international scientific research [30]. They are also the key to understanding our own aesthetic response to proportion through the imprint of the mother's face and our own hands and our subsequent response to the same proportion which is commonly to be found in nature- the golden section.

From biological perceptual proto-grammar to aesthetic meta-grammar

I propose that it is CRBP; these four basic kinds of relationship occurring universally in the organisation of organic forms which enabled our early ancestors to recognise any kinds of organisms despite not having ever seen them before. CRBP evolved as a perceptual protogrammar for recognising organisms. These components now provide human cultural expression with its metagrammar for artistic creativity. Artists and designers have intuitively discovered the importance of CRBP without fully appreciating their biological and scientific significance. Furthermore scientists ignore this grouping of CRBP because it has to do with “art” and does not follow any scientific subject but cuts across perception, physiology, morphology, phyllotaxis, embryology etc. Nonetheless, CRBP lie at the center of any biological definition of life [32].

The misunderstanding of biological determinism

Many may react against this idea that our arts are in some way biologically determined. But if we were not predisposed to favour anything then there would be neither aesthetics or visual composition and nothing would be of any particular interest. It is our emotions which are our primary motivators. We should also not forget that the earliest preserved “artforms” which date back to 40 000 years BP depict mostly animals and the female form. The biological significance of this fact should be carefully considered since the first

specifica risposta al tema della proporzione così come la troviamo normalmente nella natura - la sezione aurea.

Da una proto-grammatica di percezione biologica ad una meta-grammatica estetica.

Propongo che il CRBP sia questo; questi quattro tipi di legame base che concorrono in modo universale all'organizzazione delle forme organiche, e che hanno permesso ai nostri avi di poter riconoscere qualsiasi tipo di organismi anche non avendoli mai visti prima. Il CRBP si è evoluto come una protogrammatica per riconoscere organismi. Questi componenti forniscono adesso, all'espressione culturale dell'uomo, una metagrammatica per la creatività artistica. Gli artisti e progettisti hanno intuitivamente scoperto l'importanza del CRBP senza però apprezzarne il significato biologico o scientifico. Per di più, gli scienziati ignorano questo raggruppamento CRBP perché fa parte della sfera dell'"arte" e quindi non segue alcun tema scientifico ma si riferisce alla percezione, fisiologia, morfologia, phyllotaxis, embriologia etc. Nonostante ciò, CRBP si trova al centro di ogni definizione biologica della vita (32).

L'incomprensione del determinismo biologico.

Molti possono reagire contro l'idea che le nostre arti sono, in qualche modo, determinate biologicamente. Ma se non fossimo predisposti a degustare qualcosa, non esisterebbe né l'estetica né la composizione visiva e niente risulterebbe particolarmente interessante. Le emozioni sono i nostri stimoli primari. Non dovremmo dimenticare che le forme di arte più antiche, realizzate 40 000 anni fa, rappresentano in maggioranza animali o forme femminili. Il significato biologico di questo fatto dovrebbe essere considerato con attenzione perché i primi erano essenziali per la sopravvivenza di ogni giorno, e le seconde essenziali per la sopravvivenza della nostra specie. Questa dipendenza biologica è solo una conferma dell'unità che esiste fra noi e la natura. Le diverse culture delle arti e delle

were essential for day to day survival, and the second for the long term survival of our species. This biological dependence is only a confirmation of the unity which exists between us and nature. The cultures of the arts and sciences are primarily concerned with understanding the unity of everything. Unfortunately, western cultures have obstinately refused to recognise their dependence on nature. Even the new branch of art which uses self mutilation is good for the survival of its exponents because it promotes their fame and long term survival whilst taking short term risks. Furthermore, we do not indulge in behaviours to which we are unable to respond for example the creation of artworks beyond our perceptual spectrums of sight and sound. One might imagine a new movement in the arts towards non-perceptual art to confirm that it is free of any form of biological determinism. However, I cannot imagine that many people will make the effort to visit nothing. There is no getting away from the fact that we are bounded by our senses and they are genetically programmed with preferences which the arts exploit. However, I digress.

Seven points from some of the supporting evidence.

What other evidence is there which supports the hypothesis that our sense of organic form recognition provided mankind with the basis of his aesthetic organisation? How can such a splendid character of mankind's culture - artistic expression - evolve from grubbing around for food?

1 Preadaption or exaptation

Nature always works with what it has. Now in biology there is a process called exaptation [33] or preadaption. It is by this process that an anatomical feature or behaviour sequence evolves into another form. I will provide three examples to demonstrate the principle:

1. Those marvellous organs, our hands, which one philosopher described as the outside of our brain, were, many millions of years ago the fins of prehistoric fishes.
2. Our ear bones together with our sense of

scienze si occupano principalmente di poter capire l'unità del tutto. Sfortunatamente, le culture occidentali hanno rifiutato ostinatamente di riconoscere la loro dipendenza dalla natura. Anche la nuova tendenza d'arte, che utilizza la auto-mutilazione, è utile per la sopravvivenza degli esponenti dell'arte, perché promuove la loro fama e tempi lunghi di sopravvivenza con dei rischi a breve termine. Per di più, non indulgiamo in comportamenti verso i quali siamo incapaci di rapportarci, per esempio nella creazione di opere d'arte oltre lo spettro della nostra percezione della vista e del suono. Ognuno deve poter immaginare un nuovo movimento nelle arti verso un'arte non percettiva per confermare che essa risulta senza nessuna forma di determinismo biologico. Comunque, non posso immaginare che troppe persone faranno lo sforzo per una visita nel nulla. Non ci sono vie di uscita dal fatto che siamo limitati dai nostri sensi e che questi siano geneticamente programmati con delle preferenze che le arti sfruttano. Comunque, sto divagando.

Sette punti a sostegno di questa ipotesi.

Quale altra prova sostiene l'ipotesi che la nostra capacità di riconoscere le forme organiche abbia fornito all'uomo la base della propria organizzazione estetica? Come può una splendida caratteristica della cultura umana - l'espressione artistica - evolvere da una ricerca di cibo?

1. Preadattamento o *exaptation*.

La natura lavora sempre con quello che possiede. Adesso in biologia esiste un processo chiamato *exaptation* (33) o preadattamento. E' grazie a questo processo che l'aspetto anatomico od una sequenza di comportamenti evolve verso un'altra forma. Fornisco tre esempi per dimostrarne il principio:

1. Questi meravigliosi organi, le nostre mani, che un filosofo aveva descritto come l'estensione del nostro cervello, erano, molti milioni di anni fa, le pinne dei pesci preistorici.
2. Le ossa delle orecchie insieme al nostro senso dell'udito si erano evoluti dalle ossa della mascella dei rettili.

hearing evolved from the jaw bones of reptiles.

3. Ducks keep their feathers clean by preening them but in many species this behaviour pattern has become ritualised into a part of their sexual display.

I propose that mankind's ability which evolved to recognise the diversity of organic forms provided the preadaptation (or exaptation) for the universal aesthetic sense. Our sense of visual perception evolved to respond to CRBP because they commonly occurred in organisms, (food) consequently, these visual components were preferred even when they occurred in other contexts. Everyone possesses this perceptual ability and so "nature" unwittingly "provided" mankind with an innate visual grammar which he now uses for artistic expression. In fact, CRBP is to be seen universally in mankind's artistic expression. If I am wrong then we still have to find the biological precursor for mankind's universal sense of visual composition.

2 Organisms' unifying drive for energy

The computer scientist and psychologist, Allen Newell[33], cited an important sequence:

Process>leads to>**Structure**>leads to>**Symbol**

If we modify it slightly to this:

Process>**Structure**>**Symbol**>**Organism's internal** pleasure reward for food (organic form) recognition

Boyden [19], writes:

"A feature of hunting and food-gathering which deserves mention is the fact that these activities appear to be generally enjoyed by the participants. This is to be expected, since in nature all animals enjoy behaviours which contribute to their survival or to their reproductive success. Presumably selection pressures operate against genotypes which do not enjoy, and hence tend to avoid, such activities. This important but somewhat neglected evolutionary principle has wide implications for the study of animal and human behaviour and for the understanding of human health and well-being."

3. Le anatre mantengono le loro piume pulite nel piumarle ma in molte specie questi comportamenti sono diventati rituali, e fanno parte del corteggiamento.

Ipotizzo che l'abilità dell'uomo, che si è evoluta nel riconoscere la diversità delle forme organiche, ha fornito il preadattamento (o exaptation) per il senso estetico universale. Il nostro senso della percezione visiva si è evoluto per rispondere al CRBP perché CRBP si trovano comunemente negli organismi o nel cibo. Di conseguenza era preferibile riferirsi a queste componenti anche in contesti non usuali. Ognuno possiede quest'abilità visiva e la natura ha inconsapevolmente fornito l'uomo di una innata grammatica visuale che utilizza oggi anche come espressione artistica. Infatti CRBP si vedono universalmente nell'espressione artistica dell'uomo. Se dovessi sbagliarmi allora si dovrebbe trovare il precursore biologico del senso universale dell'uomo nella composizione visiva.

2. La guida direttiva dell'organismo per l'energia.

Lo scienziato di computer e psicologo Allen Newell (33), propone una sequenza importante:

Processo > porta alla > **Struttura** > porta al > **Simbolo**

Se lo modifichiamo leggermente in questo:

Processo > **Struttura** > **Simbolo** > **Senso di piacere** interno all'organismo per il riconoscimento del cibo (forme organiche).

Boyden (19) scrive:

“ un aspetto che merita di essere rilevato nella caccia e nella ricerca del cibo è il fatto che queste attività sono apparentemente apprezzate dai partecipanti. C'era da aspettarselo, visto che in natura tutti gli animali apprezzano i comportamenti che contribuiscono alla loro sopravvivenza o alla loro riproduzione. Presumibilmente, le pressioni della selezione operano contro i genotipi che non sono apprezzati, quindi si tendono ad evitare tali attività. Questo principio evolutivo importante ma in qualche modo negletto ha una vasta implicazione per lo studio del comporta-

In order to emphasise the origins of our aesthetic perception we can modify Newell's sequence even further with:

Organic process > **A e s t h e t i c Symbol**

All organisms are concerned ultimately with the processes of life, i.e. gathering energy, storing energy, and expending energy and these processes, in addition to the more obvious behaviours, result in structures which are the source of the patterns to which we positively respond.

3 An area of the brain dedicated to organic form recognition

As has already been mentioned, it has long been known that there are parts of the brain which are dedicated to speech. If organic form recognition is as significant as I have suggested then the question which follows is: is there a part of the brain dedicated to organic form recognition. The answer is yes. Elizabeth Warrington [35] working on patients suffering from particular injuries has demonstrated that a part of the brain is indeed dedicated to recognising organisms.

4 The origins of Gestalt perception

Gestalt perception theory still lacks a satisfactory explanation for the origin of its laws of proximity, common fate, good continuation, closure, relative size, surroundedness, orientation, symmetry and prägnanz. Rudolph Arnheim in his classic work "Art and visual perception" [36] has given one of the best accounts of the application of gestalt principles in visual composition. I propose that the hypothesis presented in this paper also automatically explains the evolutionary origin for the laws gestalt perception [37] which are all characteristics possessed by organic forms. Furthermore, organisms attempt to camouflage themselves by devices which negate the laws of gestalt perception [37, 26]. It would follow that CRBP are perceptual components processed at a holistic or primary level of perception before being further processed at a secondary level concerned with the more specific features of

mento animale ed umano e per la comprensione della salute e benessere dell'uomo.”

Per poter enfatizzare le origini della nostra percezione visiva possiamo modificare la sequenza di Newell ulteriormente con:

Processo organico > Simboli estetici

Tutti gli organismi sono intimamente rapportati al processo della vita, i.e. ricerca dell'energia, accumulo di energia, uso dell'energia e questi processi, in aggiunta ai comportamenti più ovvii, sono presenti in strutture che sono la sorgente dei patterns ai quali noi rispondiamo positivamente.

3. Un'area del cervello dedicato al riconoscimento delle forme organiche.

Come è stato già menzionato prima, si sa già da tempo che ci sono delle parti del cervello che sono legate alla parola. Se il riconoscimento delle forme organiche risulta essere così significativo come avevo suggerito, allora la questione sarebbe: ci sarà mai una parte del cervello dedicata al riconoscimento delle forme organiche? La risposta è sì. Il lavoro di Elizabeth Warrington (35) sui pazienti che soffrono di danni particolari ha dimostrato che una parte del cervello è effettivamente dedicata al riconoscimento degli organismi.

4. Le origini della percezione gestaltica.

La teoria della percezione della gestalt manca ancora di una spiegazione soddisfacente sull'origine delle sue leggi della prossimità, destino comune, buona continuità, chiusura, dimensioni relative, regole della configurazione, orientamento, simmetria e *Prägnanz* (precisione). Rudolf Arnheim nella sua classica opera "Arte e percezione visiva" (36) ha dato uno dei migliori contributi all'applicazione dei principi della gestalt nella composizione visiva. Propongo che l'ipotesi presentata in questo saggio spieghi automaticamente le origini evolutive per le leggi della percezione gestaltica (37) che sono tutte delle caratteristiche possedute dalle forme organiche. In più, gli organismi tendono a camuffarsi con dei dispositivi che negano le leggi della percezione gestaltica (37,26). Di conseguenza, CRBP

gestalt perception.

5 Organicism and the "life" of the artwork
Perhaps we can now fully understand the significance of Plato's and Aristotle's "organicism" [38] and why artists talk about putting "life" or indeed "themselves" into their work. We create as we were created. I have not read of an artist wanting to create something "deadly" boring, but on the contrary, exciting and "lively". Please note how we apply these words, "lively" and "deadly", to the inanimate products of our creativity.

6 Universal geographic and historical comprehension

Our ability to recognise the diversity of organic forms provided the human species with its visual language. Consequently, while we may not understand the meaning or value attributed by a culture to the artefacts it creates we can at the most basic level enjoy the organisation of CRBP in the pottery, architecture, sculpture and other artworks from different cultures and times. The art museums the world over can vouch for the success of the blockbuster exhibitions on Chinese, Egyptian and African art. Furthermore, the compatibility of human artistic expression is confirmed by the art trade between the west and the east over the "Silk Route". More recently, during the last century and at the beginning of this one the Japanese [39] and African arts have had a profound effect on the development of European abstractionism.

7 Universal media application of CRBP

CRBP occur as the basic organising components not just in visual composition but in other art forms as well, for example, Smith-Autard [40] writing on the evaluation of dance: "A few may be pleased by the overall shape of the dance, and see the beginning, middle and end in **proportionate** relationship, and each section as a well **balanced** entity yet carefully blended into a unified whole. Others may feel a sense of pleasure on recognition

sono componenti percettivi che vengono processati ad un livello di percezione olistico o primario prima di essere processati ulteriormente ad un livello secondario che controlla gli aspetti più specifici della percezione gestaltica.

5. Organicità e la "vita" delle opere d'arte.

Possiamo adesso capire in modo completo il significato dell'"organicità" di Platone e di Aristotele (38) e il perché gli artisti parlano del "mettere "vita" o di "mettere se-stessi" nel loro lavoro. Noi creiamo come siamo stati creati. Non ho mai letto di un artista che volesse creare qualcosa di "mortalmente" noioso, ma al contrario, creano cose eccitanti e "vivaci". Notare per favore come noi stessi applichiamo i termini, "vivaci" e "mortalmente" ai prodotti inanimati, oggetti della nostra creatività.

6. La comprensione universale geografica e storica.

La nostra abilità nel riconoscere le diversità delle forme organiche ha fornito la specie umana di un linguaggio visivo proprio. Di conseguenza mentre non possiamo sempre capire il significato o il valore attribuito da una specifica cultura agli artefatti creati, possiamo ad un livello base, apprezzare l'organizzazione di CRBP nella ceramica, architettura, scultura ed altre forme di arte da diverse culture e diversi tempi. I musei d'arte in tutto il mondo possono garantire il successo di mostre sulle arti Cinesi, Egiziane o Africane. Per di più, la compatibilità dell'espressività artistica dell'uomo è confermata dagli scambi di arte tra ovest ed est durante "la via della seta". Più recentemente, durante l'ultimo secolo e all'inizio del nostro, le arti Giapponesi (39) ed Africane hanno avuto un profondo effetto sullo sviluppo delle arti astratte in Europa.

7. L'applicazione universale del CRBP come media.

CRBP fornisce un insieme di componenti organizzativi di base non solo nella composi-

*of the **repetitions and contrasts** and follow the design of the dance within these frames of reference."*

and on music Westrup [41] writes:

*"Forms are the ways in which at different periods music is cast into intelligible shapes. The fundamental principles remain constant: **balance, proportion, repetition, contrast, variation, and so on.** It is the detailed application of these principles that changes. Styles are the ways in which individuality, or it may be the general feeling of the period, finds expression."*

The media is NOT the message, relationships are everything

Nearly everyone has heard of the graphic elements of point, line and plane which Kandinsky [42] used in the title of his book, however, these are just a few letters of an alphabet which is of little use without the grammatical rules of CRBP. It is strange that while the masters at the Bauhaus understood the significance of these four components, the full recognition of that significance has not travelled. The relationships of CRBP are far more important than the elements: point, line and plane, because it is the ability to recognise these relationships, as our early ancestors did, regardless of the organic media of feathers, scales, leaves or footprints or some other unfamiliar material not previously experienced, which indicated an organic form. Do not forget that it was our species which was able to leave the niche of its origin. It is with the emphasis on relationships and the arrangements which they create which provides us with our ability to find meaning in any material. Mankind's survival depended on this ability as successive migrations of early man populated the world. Consequently, today mankind creates meaning with any kinds of materials. What remains significant is the arrangement of the relationships. This is why Marshall McLuhan got it wrong. The media is not the message. Relationships are the message, and these are defined by contrast, rhythm, balance and proportion. We need a semiotics of CRBP. Indeed, biology

zione visiva ma anche nelle altre forme, come, per esempio, scrive Smith - Autard (40) sulla valutazione della danza:

“Pochi possono apprezzare la forma integrale di una danza e di vederne l'inizio, la metà e la fine con un legame proporzionato, ed ogni sezione contenente una ben equilibrata entità che risulti ben amalgamata in un insieme unificato. Altri possono sentire una sensazione di piacere nel riconoscere le ripetizioni e contrasti, e seguono il disegno della danza all'interno di questi riquadri di referenza”.

E sulla musica Westrup (41) scrive:

“Le forme sono i vari modi nei quali la musica è stata inquadrata sotto varie forme intelligibili, durante i vari periodi. I principi fondamentali rimangono costanti: equilibrio, proporzione, ripetizione, contrasto, variazione etc. Risulta che sia l'applicazione dettagliata di questi principi che cambia. Gli stili sono i modi con i quali l'individualità, o anche un certo tipo di feeling di un periodo, riesce a trovare una sua espressione.”

Il mezzo NON è il messaggio, le relazioni sono tutto.

Quasi tutti abbiamo sentito parlare di elementi grafici come punto, linea e superficie che Kandinsky (42) utilizzò per il titolo del suo libro, tuttavia, sono solo alcune lettere di un alfabeto poco utili senza le regole di grammatica di CRBP. Risulta strano che anche se i maestri del Bauhaus avevano capito il significato di questi quattro componenti, non hanno comunicato il valore pieno di questi significati. I legami con il CRBP sono molto più importanti che gli elementi punto, linea, superficie, perché l'abilità è nel riconoscere questi legami come indice di una forma organica, come lo avevano fatto i nostri avi, senza tenere conto del media (mezzo) organico delle piume, le scaglie, le foglie o le impronte o di qualsiasi altro materiale sconosciuto o sperimentato. Non bisogna dimenticare che la nostra specie è stata capace di lasciare la sua nicchia di origine. E valutando il legame, l'organizzazione come evento primario l'uomo è stato capace di trovare il si-

provides us with a semiotic understanding of these relationships. Whether one makes arrangements of relationships with dance steps, bricks and glass, marble, pixels, paint and canvas, type, sack-cloth and ashes, rusty nails, dead sheep or excrement is of little significance. It is our ability to understand arrangements which enables us to both appreciate art and detect life forms from outer space. We may not know the media but for patterns we will always search. Process = Pattern = Life form.

Conclusion

Therefore, I believe that in art and design education, it is with scientific knowledge that we can finally begin to establish at least the essential ingredients for teaching visual composition on art and design courses. Indeed, I would go further and propose a multi-disciplinary subject at the level of secondary education called “Composition & Connections” which studies in parallel the components of contrast, rhythm, balance and proportion in the arts and their interrelationships and occurrence in science. The exercises concerned with teaching art and design students about contrast [27], rhythm [27, 43], balance [43, 44], and proportion [45] are well described in the literature. CRBP should no longer be taught as one, two, three or four separate components but as a coherent grammar of relationships which are profoundly interrelated. My current research is concerned with developing such a curriculum [46].

CRBP is not just to be found in both visual composition and biology but beyond. We find them as organising principles in maths and physics, through chemistry to the pre-biotic level of self-organisation and then at the cellular level, in the tissues and organs, and individuals to groups and beyond into culture and even philosophy. It is this broad occurrence beyond the field of visual composition and the other arts as well as its universal occurrence in mankind's cultural expression which I believe confirms CRBP as a generative grammar.

gnificato di qualsiasi evento. La sopravvivenza umana dipendeva da questa abilità che aveva permesso la migrazione dell'uomo e dunque la possibilità di popolare la Terra. Di conseguenza oggi l'uomo crea significati a partire da qualsiasi tipo di materiale. Quello che rimane significativo è l'organizzazione dei legami. Per questa ragione Marshall McLuhan si era sbagliato. Il mezzo non è il messaggio. I legami sono i messaggi, e questi sono definiti da contrasti, ritmi, equilibrio e proporzioni. Abbiamo bisogno di una semiotica di CRBP. Infatti, la biologia fornisce una comprensione semiotica di questi legami. Il fatto che qualcuno possa organizzare i legami con dei passi di danza, mattoni e vetro, marmo, pixels, pittura e tela, tessuti di juta e ceneri, chiodi arrugginiti, pecore morte o escrementi ha poca importanza. Si tratta della nostra abilità nel capire, cogliere l'organicità delle relazioni che ci permetteranno sia di apprezzare le arti sia di trovare le forme di vita dallo spazio esterno. Non conosciamo i mezzi ma cercheremo sempre dei patterns.

Processo= Pattern= Vita = Forma.

Conclusioni.

Credo quindi che nell'insegnamento dell'arte e del design, è solo con la conoscenza scientifica che potremmo finalmente iniziare a stabilire gli ingredienti essenziali per una didattica della composizione visiva nelle arti o nel design. Vorrei andare oltre e proporre un soggetto interdisciplinare al livello dell'educazione secondaria chiamato "Composizioni & Connessioni" che studierà in parallelo i componenti del contrasto, ritmo, equilibrio e proporzione nelle arti e la loro interrelazione e presenza nella scienza. Gli esercizi che possono essere attivati nell'insegnamento di arte e di design sul contrasto (27), ritmo (27,43), equilibrio (43,44), e proporzione (45) sono ben descritti nella letteratura. CRBP non dovrebbero essere insegnati come uno, due, tre, quattro componenti separate ma come una coerente grammatica di relazioni e legami che sono profondamente interconnessi. La mia ricerca attuale tratta dello sviluppo tale il

We can see therefore that mankind's sense of aesthetic, because of our evolution, is shared by all of mankind and even with some other primates [47]. At the deepest level we can enjoy each others' art providing us with a universal bond. It also provides a strategy into the multimedia jungle now facing us. But the technology can only ever be a media because what has meaning for us has been determined by our evolutionary past. If we follow fashion and forget the constants of the human condition we will lose both meaning and ourselves. Please, investigate any form of human expression for yourself, and there you will find our perceptual constants of contrast, rhythm, balance and proportion. These are epigenetic rules, the rules determined by our genes which facilitated the automatic recognition of the organic forms on which our survival depended. They are a present to us from our evolutionary past. Today they remain with us as a meta-grammar determining at a deep level our forms of artistic expression and linking all cultures regardless of their time and place. This meta-grammar flows through us like some melody from the past, up through our layers of complexity, providing us with a common expression with unlimited creative possibilities.

Note

This paper presents part of the work currently being undertaken as a research thesis at Middlesex University in England.

curriculum. (46).

CRBP si trovano sia nella composizione visiva sia in biologia ma anche oltre. Possiamo trovarli come principi organizzativi nella matematica e nella fisica, attraverso la chimica al livello pre-biotico dell'auto-organizzazione e quindi al livello cellulare, nei tessuti e negli organi, nell'individuo e nel gruppo, ancora di più nella cultura e nella filosofia. Questo mondo che va aldilà della composizione visiva e delle altre arti come delle espressioni culturali della razza umana, confermano CRBP come una grammatica generativa.

Possiamo quindi constatare che il senso dell'estetica, a causa della nostra evoluzione, è diviso da ogni uomo ed è anche presente in altri primati. (47). Al livello più profondo possiamo apprezzare l'arte di ognuno di noi, e quest'arte è un legame che ci unisce tutti. Ciò fornisce anche una strategia nella giungla multimediale a cui facciamo fronte. Ma la tecnologia non sarà mai un mezzo perché quello che ha significato per noi è stato determinato dal nostro passato evolutivo. Se seguiamo la moda e ci dimentichiamo delle costanti della condizione umana, perderemo sia il significato delle cose sia quello di noi stessi. Vi prego di investigare qualsiasi forma di espressione umana per voi stessi e così troverete le perpetue costanti del contrasto, ritmo, equilibrio e proporzione. Questi sono regole epigenetiche, le regole determinate dai nostri geni che facilitano la riconoscibilità automatica delle forme organiche e da cui dipende la nostra sopravvivenza. Sono dei doni dal nostro passato evolutivo. Oggi, questi rimangono con noi come una meta-grammatica che determina, ad un livello profondo, le nostre forme di espressione artistiche ed il legame di tutte le culture di qualsiasi tempo o luogo. Questa meta-grammatica fluisce in noi come una melodia dal passato, fino a raggiungere i nostri strati di complessità più profonda, fornendo un'espressione comune per le "possibilità creative illimitate".

Nota:

Questa relazione presenta una parte del lavoro attualmente in corso per una tesi di ricerca alla Middlesex University in Inghilterra.

References

- 1 Chomsky, N., 1972, *Language & Mind*, Harcourt Brace Jovanovich, Inc., New York
- 2 Pinker, S., 1994, *The language instinct*, Penguin Books, London
- 3 Lieberman, P., 1984, *The biology and evolution of language*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts
- 4 Bohm, D., Peat, F.D., 1989, *Science, Order and Creativity*, Routledge, London
- 5 Stebbing, P.D., 1988, *Identifying the basis of visual appeal for designers*, ICSID/ Robert Maxwell Competition for new writing on design thinking, unpublished, shortlisted winner entry
- 6 Stiny, G., Gips, J., 1972, *Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture*, in *Information Processing 71* Ed C.V. Frieman (North-Holland, Amsterdam) pps 1460-1465
- 7 Stiny, G., 1980, *Kindergarten grammars: designing with Froebel's building gifts*, Environment and Planning B: Planning and Design, Vol 7, pps 409-462
- 8 Knight, T., 1994, *Transformation in design*, Cambridge University Press, Cambridge
- 9 Swain, J.P., 1997, *Musical Languages*, W.W. Norton & Co., New York
- 10 Jackendoff, R., 1993, *Patterns in the Mind; language and human nature*, Harvester, Wheatsheaf, New York
- 11 Wilson, E. O., 1998, *Consilience*, Little, Brown & Co., London
- 12 Kaufmann, S., 1995, *At home in the universe*, Viking, Penguin Books, London
- 13 Webster, G., Goodwin, B., 1996, *Form and transformation*, Cambridge University Press, Cambridge
- 14 Ugawa, S., Minami, Y., Guo, W., Saishin, Y., Takatsuji, K., Yamamoto, T., Tohyama, M., Shimada, S., 1998, *Receptor that leaves a sour taste in the mouth*, Nature, 8.10.1998, Vol 395 No 6702, p555-556 "There are five basic tastes; sour, salty, bitter, sweet and umami [the taste of glutamate and similar naturally occurring substances]" 1. Lindemann, B. *Physiol. Rev.* vol 76,719-766 [1996]
- 15 Lovelock, J.E., 1979, *Gaia: a new look at life on Earth*, Oxford University Press, Oxford
- 16 Larick, R., & Ciochon, R.L., 1996, *The African emergence and early Asian dispersals of the genus Homo*, American Scientist, American Scientist, vol 84 no 6, pps 538-551
- 146 17 Foley, R., 1987, *Another unique species*, Longman, Harlow Mill
- 18 Teleki, G., 1975, *The omnivorous chimpanzee*, in Biological Anthropology, Readings from Scientific American, W.H. Freeman, & Co San Francisco
- 19 Boyden, 1989, *Western civilisation in biological perspective*, Clarendon Press, Oxford
- 20 Mithen, S., 1996, *The prehistory of mind*, Thames & Hudson, London
- 21 Dissanayake, E., 1974, *A hypothesis of the evolution of art from play*, Leonardo, vol 7, no 3 pps 211-217
- 22 "contrast": Hubel, D.H., 1988, *Eye, brain, and vision*, Scientific American Library, New York

- 23 "rhythm" (pattern): Smith, J.M., 1986, *The problems of biology*, Oxford University Press, Oxford
- 24 "balance" (symmetry): Concar, D., 1995, *Sex and the symmetrical body*, New Scientist, vol 146, no 1974, pps 40-44
- 25 "proportion": Huntley, H.E., 1970, *The divine proportion*, Dover Publications, New York
- 26 Cott, H., 1966, *Adaptive colouration in animals*, Methuen Books, London
- 27 Itten, J., 1978, *Design and Form*, Thames and Hudson, London
- 28 Stewart, I., 1995, *Nature's Numbers*, Weidenfeld & Nicolson, London
- 29 Motluk, A., 1998, *Think your're clever*, New Scientist, 7.11.1998, vol 160 no 2159, p 20 report of recently published work by Barton, R., 1998, Proc.of the Roy. Soc. B, vol 265, p 1933
- 30 Wolpert, L., 1998, *Principles of development*, Current Biology Ltd & Oxford University Press, London
- 31 Bateson, G., 1980, *Mind and Nature, a necessary unity*, Fontana, Collins, Glasgow
- 32 Toole, G., Toole, S., 1991, *Understanding Biology for Advanced Level*, Stanley Thorne Ltd, Cheltenham
- 33 Pinker, S., 1997, *How the mind works*, Allen Lane, The Penguin Press, London
- 34 Newell, A., 1990, *Unified theories of cognition*, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts
- 35 Farah, M.J., 1995, *Visual Agnosia*, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts
- 36 Arnheim, R., 1974, *Art and Visual Perception*, Univ. California Press, Berkeley
- 37 Bruce, V., Green, P.R., 1993, *Visual Perception: physiology, psychology and ecology*, Lawrence Erlbaum Associates, Hove & London
- 38 Dorsch, T.S., trans, 1974, *Classical Literary Criticism*, Penguin, Harmondsworth.
- 39 Berger, K., 1980, *Japonismus in der westlichen Malerei 1860-1920*, Prestel-Verlag, München
- 40 Smith-Autard, J., 1992, *Dance Composition, a practical guide for teachers*, A & C Black, London
- 41 Westrup, J., 1967, *An introduction to Musical History*, Hutchinson Univ. Library, London
- 42 Kandinsky, W., 1979, *Point, Line and Plane*, Dover, New York
- 43 Spiller, J., ed., 1978, The Paul Klee Notebooks, Volume 1, *The thinking eye*, and Volume 2, *The nature of nature*, Lund Humphries, London
- 44 Tschichold, J., 1967, *Asymmetric Typography*, Faber & Faber, London
- 45 Lawlor, R., 1982, *Sacred Geometry*, Thames & Hudson, London
- 46 Stebbing, P.D., 1990 & 1993, *Curriculum für die Akademie des Kunsthandwerks*, Schwäbisch Gmünd, unpublished.
- 47 Morris, D., 1962, *The biology of art*, Methuen, London 13.11.1998